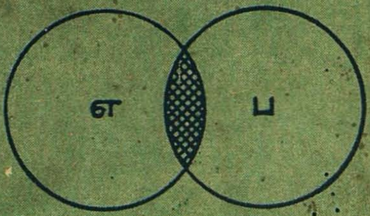
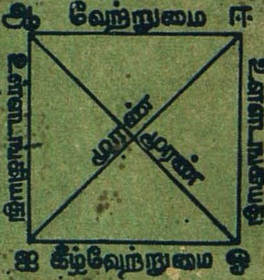
தர்க்க விஞ்ஞான முறைகள்

[LOGIC AND SCIENTIFIC METHODS]

டாக்டர் டி. எம். பி. மகாதேவன்
டாக்டர் வேதகிரி. சண்முகசுந்தரம்







தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

த. பா. நி. (க.வெ.) வரிசை எண்—624

தர்க்க விஞ்ஞான முறைகள்

(பட்டப்படிப்பிற்குரியது)

ஆசிரியர்கள் :

டாக்டர் டி. எம். பி. மகாதேவன், எம்.ஏ., பிஎச்.டி.,
இயக்குநர்,
மெய்ப்பொருளியல் மேல்நிலைக் கல்வி மையம்,
சென்னைப் பல்கலைக்கழகம்.

டாக்டர் வே. சண்முகசுந்தரம், பி.ஏ. (ஆனர்ஸ்),
எம்.ஏ., எம்.லிட்., பிஎச்.டி.
பொருளாதாரத் தலைமைப் பேராசிரியர்,
சென்னைப் பல்கலைக்கழகம்.

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

First Edition—May, 1975.
T.N.T.B.S. (C.P.) No. 624

LOGIC AND SCIENTIFIC METHODS

DR. T. M. P. MAHADEVAN AND
DR. V. SHANMUGASUNDARAM

Price Rs. 8-75

Published by the Tamilnadu Textbook Society under the Centrally Sponsored Scheme of Production of books and literature in regional languages at the University level, of the Government of India in the Ministry of Education and Social Welfare (Department of Culture), New Delhi.

Printed by :
Novel Art Printers,
202, Jani Jan Khan Road,
Madras-600014.

அணிந்துரை

திரு. இரா. நெடுஞ்செழியன்
(தமிழகக் கல்வி அமைச்சர்)

தமிழைக் கல்லூரிக் கல்வி மொழியாக ஆக்கிப் பதினைந்தாண்டுகள் ஆகிவிட்டன. குறிப்பிட்ட சில கல்லூரிகளில் பட்டப் படிப்பு வகுப்புவரை மாணவர்கள் தங்கள் பாடங்கள் அனைத்தையும் தமிழிலேயே கற்றுவருகின்றனர். 1969ஆம் ஆண்டிலிருந்து அறிவியல் பாடங்களையும் தமிழிலேயே கற்பிக்க ஏற்பாடு செய்துள்ளோம். தமிழிலேயே கற்பிப்போம் என முன்வந்துள்ள கல்லூரி ஆசிரியர்களின் ஊக்கம், பிற பல துறைகளில் தொண்டு செய்வோர் இதற்கெனத் தந்த உழைப்பு, தங்கள் சிறப்புத் துறைகளில் நூல்கள் எழுதித் தர முன்வந்த நூலாசிரியர்கள் தொண்டுணர்ச்சி இவற்றின் காரணமாக இத் திட்டம் நம்மிடையே மகிழ்ச்சியும் மனநிறைவும் தரத்தக்க வகையில் நடைபெற்று வருகிறது. இவ்வகையில், கல்லூரிப் பேராசிரியர்கள் கலை, அறிவியல் பாடங்களை மாணவர்களுக்குத் தமிழிலேயே பயிற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான பயிற்சியைப் பெறுவதற்கு மதுரைப் பல்கலைக் கழகமும், சென்னைப் பல்கலைக்கழகமும் ஆண்டுதோறும் எடுத்து வரும் பெரு முயற்சியைக் குறிப்பிட்டுச் சொல்லவேண்டும்.

வரலாறு, அரசியல், உளவியல், பொருளாதாரம், மெய்ப் பொருளியல், புவியியல், புவியமைப்பியல், மனையியல், கணிதம், இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல், வானியல், புள்ளியியல், விலங்கியல், தாவரவியல், பொறியியல், சட்டம் ஆகிய எல்லாத் துறைகளிலும் மூல நூல்கள் மொழிபெயர்ப்பு நூல்கள் என்ற இரு வகையிலும் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் வெளியிட்டு வருகிறது.

இவற்றுள் ஒன்றான 'தர்க்க விஞ்ஞான முறைகள்' என்ற இந் நூல் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனத்தின் 624ஆவது வெளியீடாகும். கல்லூரித் தமிழ்க் குழுவின் சார்பில் வெளியான 35 நூல்களையும் சேர்த்து இதுவரை 659 நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. இந் நூல் மைய அரசு கல்வி, சமூக நல அமைச்சகத்தின் மாநில மொழியில் பல்கலைக்கழக நூல்கள் வெளியிடும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்படுகிறது.

தமிழில் பயிலும் மாணவர்கள் உலக மாணவர்களிடையே சிறந்த இடம் பெறவேண்டும் என்பதே நம் குறிக்கோளாகும். கல்லூரிகளிலும் பல்கலைக்கழகங்களிலும், கலையியற் பாடங்களையும், அறிவியற் பாடங்களையும், தொழில்நுட்ப அறிவுப் பாடங்களையும் பயிலுகின்ற மாணவர்கள், அவற்றைத் தமிழில் பயிலவேண்டும் என்பதை வலியுறுத்தி வருவதற்குக் காரணம், தமிழறிவு வளர வேண்டும் என்பதைவிட, தமிழ் மக்களின் அறிவு ஆற்றல் எளிதாக, விரைவாக வளரவேண்டும் என்பதுதான். 'எதிலும் தமிழ் எங்கும் தமிழ்' என்ற குறிக்கோளை நிறைவேற்ற வேண்டிய கடப்பாடு, தமிழகத்து ஆசிரியப் பெருமக்களையும் மாணவர்களையும் சார்ந்ததாகும். தமிழ்நாட்டுப் பல்கலைக்கழகங்களின் பல்வகை உதவிகளுக்கும் ஒத்துழைப்புக்கும் நம் மனம்கலந்த நன்றி உரியதாகுக.

இரா. நெடுஞ்செழியன்

பொருளடக்கம்

1. அளவையியலின் வரம்பு

(The Scope of Logic)

மனிதன் பகுத்தறிவுள்ள பிராணி. எதையும் தீர ஆராயும் இயல்பினால், அவன் மற்ற விலங்குகளிலிருந்து வேறுபடுகிறான். சிந்தனையாற்றலின் பயனாக அவன் பரிணாமத்தின் உச்சியில், மற்றெல்லா உயிரினங்களுக்கும் தலைவனாக விளங்குகிறான். சிந்தனை ஒன்றைத் தவிர வேறு வகைகளில் மனிதனுக்கும் விலங்குகளுக்கும் வேறுபாடில்லை. அவற்றைப்போலவே அவனும் உண்பதும், உறங்குவதும், சூழ்நிலையினால் பாதிக்கப்படுவதுமாக இருக்கிறான். விலங்குகள் வெறும் இச்சையினால் மட்டும் உந்தப்பட்டுச் செயல்படுகின்றன. ஆனால், மனிதன் எண்ணித் துணிந்து செயல்படுகிறான். தன் நடத்தையின் விளைவுகளைச் சீர்தூக்கிப் பார்க்கிறான். அவனுடைய ஆற்றலெல்லாம் இந்தச் சிந்தனையில்தான் அடங்கியுள்ளது. அதன்மூலமாகத்தான் அவன் தன்னைக் காட்டிலும் உடல் வலுவுடைய பிராணிகளையும் இயற்கையையும் வெற்றிகொள்ள முடிந்தது. சிந்தனைதான் பல கலைகளாகவும், அறிவியல்களாகவும், தத்துவமாகவும் பரிணமித்துள்ளது.

மனிதர்களின் உள்ளம் சிந்தனை (thinking), உணர்வு (feeling), துணிவு அல்லது முயற்சி (willing) என மூன்று நிலைகளைக் கொண்டது. அறிவு பூர்வமான பிரச்சினை எதிர்கொள்ளும்போது சிந்தனைமூலம் அதற்குத் தீர்வு காணுகிறோம். அழகிய பொருள்களைக் காணும்பொழுது, கலையை ரசிக்கும்பொழுது உணர்வுநிலை மேலோங்குகிறது. ஒரு செயல் நல்லதா கெட்டதா என்ற கேள்வி பிறக்கும்பொழுது முயற்சிநிலை செயல்படுகிறது. சரியான சிந்தனையைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி அளவையியல் அல்லது சிந்தனையைப் பற்றிய அறிவியல் எனப்படுகிறது. உணர்வுகளைப் பற்றிய விசாரணை எழிலியல் (Aesthetics) எனப்படும். நன்மை தீமையைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி அறவியல் (Ethics) ஆகும்.

அளவையியல் சிந்தனையை எவ்வாறு ஆராய்கிறது என்று பார்ப்போம். சிந்தனைதான் அறிவைத் தருகின்ற சாதனம். மெய்யறிவு தீர விசாரிப்பதனுல் கிடைப்பது. மனம் செயல்படுவதன் மூலமே உண்மையான அறிவு கிடைக்கும். பிறர் சொல்லக் கேட்பது, வதந்தி முதலியவை உண்மையான அறிவு ஆகா. அதனுல், உண்மையை நாடுகின்ற உள்ளச் செயல்களைப் படிக்கின்ற அறிவியலே அளவையியல் என்று கூறலாம். இது, ஏற்புடைய சிந்தனை எந்தெந்த விதிகளுக்குட்பட்டிருக்க வேண்டும் என்பதை ஆராய்கிறது; சிந்தனையின் பொருளில் ஈடுபடாமல் சிந்தனைச் செயல்களில் மட்டும் கவனமுடையது; உண்மையை அடைவதற்குச் சிந்தனை எவ்வாறு ஒழுங்காக நடைபெற வேண்டும் என்று கூறுகிறது. ஆகவே, அளவையியலைச் 'சிந்தனையைப் பற்றிய உயர்நிலை அறிவியல்' என்றும், 'சரியான சிந்தனைக்கான விதிகளைப்பற்றிய முறையான விசாரணை' என்றும் கூறலாம்.

அளவையியலின் பொருள்

அளவையியல் சிந்தனையைப் பற்றிய விரிவான, முறையான சிந்தனை என்றும் ஏற்புடைய சிந்தனையின் விதிகளைப்பற்றி ஆராய்கிறது என்றும் கண்டோம். இது எவ்வாறு சாத்தியமாகிறது? அளவையியல் யாருடைய சிந்தனையைத் தனக்கு மாதிரியாகக் கொண்டு ஆராய்கிறது? நம்முடைய சிந்தனையையா, மற்றவர்களுடைய சிந்தனையையா? நம்முடைய சிந்தனைதான் அளவையியலின் பொருள்நிலை என்று சொல்வது தவறு. ஏனெனில், எல்லோருடைய சிந்தனைக்கும் நம் சிந்தனை முன்மாதிரியானது என்று வாதிட முடியாது. நம்முடைய சிந்தனை முறைகளை மட்டும் ஆராய்வதன் மூலம் சிந்தனை முழுவதையும்பற்றித் தெரிந்துகொள்ள முடியாது. மேலும், நாம் சிந்தித்துக்கொண்டிருக்கும் அதே சமயத்தில் அச் சிந்தனைச் செயல் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்பதைக் கவனிப்பது இயலாது. பிறருடைய சிந்தனைதான் அளவை கொள்ளும் பொருள்நிலை என்று கூறுவதும் தவறே. ஏனென்றுல், இன்னொருவர் சிந்தித்துக்கொண்டிருக்கும்பொழுது, அவர் எவ்வாறு சிந்திக்கிறுர் என்பதை அவருடைய உள்ளத்தில் ஊடுருவிப் பார்க்க முடியாது. ஆனுல், மற்றவர்களுடைய சிந்தனைகளின் விளைவுகளையும் பலன்களையும் நாம் அறிவோம். சிந்தனையின் விளைவாக மனித குலம் கண்ட வெற்றிகளுக்கும் தோல்விகளுக்கும் வரலாறு உள்ளது. இவ்வகையில், நம் முன்னேர்கள் நமக்கு ஓர் அறிவுப் பாரம்பரியத்தையே அளித்திருக்கின்றனர். ஆகவே, அறிவு வளர்ச்சியின் வரலாறுதான் அளவையியலின் ஆரம்ப இடம் ஆகும். சிந்தனைத் தத்துவங்கள் பல ஏற்கெனவே ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டிருப்பதை

இங்குக் காண்கிறோம். அதே விதிகளை நாமும் பயன்படுத்தி அறிவின் எல்லைக்கோட்டை விரிவாக்குகிறோம். அறிவியல்களின் வளர்ச்சி முழுவதும் அறியாமையை வெற்றிகொண்ட வரலாறேயன்றி வேறல்ல. அறிவியல்கள் மூலம் அறிவு கிடைக்கிறது. இவை சரியான சிந்தனை முறைகளைப் பயன்படுத்துவதனால்தான் உண்மையான அறிவு கிடைப்பது சாத்தியமாகிறது. ஆகவே, உண்மையை அடைவதற்கான சிந்தனை முறைகளை—அளவையியலின் பொருள்நிலையை இவ்வறிவியல்களே அளவையியலுக்கு வழங்குகின்றன.

அளவையியலும் உளவியலும்

அளவையியலை உளவியலிலிருந்து வேறுபடுத்துவதன் மூலம் அதன் தன்மையை நன்குணரலாம். இவை யிரண்டுமே உள்ளத்தின் செயல்களை அகமுகமாக ஆராய்கின்றன. எனவே, இரண்டும் அகநிலை அறிவியல்கள் எனப்படும். உளவியல் வர்ணனை இயல்பானது. சிந்தனை எவ்வாறு செயல்படவேண்டும் (ought to be) என்பதை அது ஆராய்வதில்லை. அதற்கு மாறாகச் சிந்தனை எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்பதை உள்ளது உள்ளவாறு (as it is) விவரிக்கிறது. அதனால், உளவியல் வர்ணனை' இயல் அல்லது இருப்புநிலை அறிவியல் (Positive Science) எனப்படும். பொருளியல், தாவரவியல், உயிரியல், வேதியியல், இயற்பியல் முதலியவையும் இத்தகையவையே. இவை இருப்பதை இருக்கின்றபடியே கூறுகின்றன. ஆனால், அளவையியல் இத்தகையதன்று. அது உண்மையை அடைவதைத் தன் நோக்கமாகக் கொண்டது. தன் உயிர்நிலையான (norm) உண்மையை அடைவதற்குச் சிந்தனை எந்தெந்த விதிகளுக்குட்பட்டிருக்க வேண்டும் என்று விதிகளை வகுக்கிறது; சிந்தனையின் ஏற்புடைமையை மதிப்பிடுகிறது. எனவே, அளவையியல் ஓர் உயர்நிலை அறிவியல் (Normative Science) ஆகும். எழிலியலும் அறவியலும்கூட இதைப் போன்ற உயர்நிலை அறிவியல்களே. எழிலியல் அழகையும், அறவியல் நன்மையையும் (Goodness) தத்தம் உயர்நிலைகளாகக் கொண்டிருக்கின்றன.

அளவையியலுக்கும் உளவியலுக்குமுள்ள வேறுபாட்டைப் பின்வருமாறு கூறலாம். உளவியல் உள்ளச் செயல்களில் (Process) நாட்டமுடையது; அளவையியல் அவற்றின் விளைவுகளில் (Product) ஈடுபாடுடையது. உள்ளச் செயல்கள் உணர்ச்சி, மனக்கிளர்ச்சி, புலன்காட்சி, கற்பனை முதலியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. இவற்றை உளவியல் கற்கிறது. ஆனால், இந்த உள்ளச் செயல்கள் மூலம் கிடைத்த அறிவு பொய்யா, மெய்யா என்பதை

ஆராய்வது அளவையியலின் தொழில். எனவே உளவியல், சிந்தனையின் இயல்பிலும் (nature), அளவையியல் சிந்தனையின் பயனிலும் (Significance) ஈடுபாடுடையவை என்று கூறலாம்.

இன்னொரு வகையிலும் அளவையியல் உளவியலிலிருந்து வேறுபடுகிறது. அளவையியல் சிந்தனையை மட்டும் ஆராய்கிறது. ஆனால், உளவியல் மனிதர்களின் நடத்தை முழுவதையும் ஆராய்கிறது. சிந்தனை, உணர்வு, முயற்சி இம்மூன்றும் சேர்ந்ததே மனிதர்களின் நடத்தை. இன்ப துன்பம், துணிவு, முயற்சி, கருத்துகளின் சேர்க்கை ஆகிய தன் பொருள்நிலையுடன் சிந்தனையையும் சேர்த்து உளவியல் விவரிக்கிறது. ஆனால், அளவையியல் சிந்தனையை மட்டும்—அதுவும் உண்மையை அடையவேண்டும் என்ற குறிப்பிட்ட நோக்கத்துடன் ஆராய்கிறது. எனவே, அளவையியலுக்கும் உளவியலுக்குமிடையில் இருவகை வேறுபாடுகள் உள்ளன. வழிவகையைப் பொறுத்தவரையில் அளவையியல் உயர்நிலை அறிவியலும், உளவியல் இருப்புநிலை அறிவியலும் ஆகும். பொருள் நிலையைப் பொறுத்தவரையில் அளவையியல் சிந்தனையை மட்டும் ஆராய்கிறது; ஆனால், உளவியல் உள்ளம் முழுவதையும் படிக்கிறது. எனவே, உளவியலின் பரப்பு அளவையியலைவிட விரிவானது.

எனினும் இந்த வேறுபாடுகள் முடிவானவையல்ல. உள்ளச் செயல்களை மூன்று நிலைகளாக அறுதியிட்டுப் பிரிப்பது இயலாது. இவை ஒன்றையொன்று சார்ந்த நிலைகளே. இருப்பு நிலை அறிவியல்களுக்கும் உயர்நிலை அறிவியல்களுக்கு முள்ள வேறுபாடுகளும் நிலையானவையல்ல. வர்ணனை இயல்கள் என்று கூறப்படுகின்ற அறிவியல்களிலும் ஓரளவு உயர்நிலைத்தன்மை இருப்பதை மறுக்கவியலாது. எடுத்துக்காட்டாக, பொருளியல் முற்றிலும் இருப்பு நிலை அறிவியல் அன்று என்றும் அதற்கும் உயர் நிலைத்தன்மை உள்ளது என்றும் சில பொருளியல் அறிஞர்கள் கூறுகின்றனர். அவ்வாறே, உயர்நிலை அறிவியல்களும் வர்ணனை இயல்பைக் கொண்டிருக்கின்றன. சிந்தனையின் இயல்பையும் அடிப்படையையும் அறிந்துகொள்ளாமல் அதன் விளைவை மட்டும் அளவையியலில் முழுமையாகக் கற்க முடியாது. ஒருவன் எவ்வாறு சிந்திக்க வேண்டும் என்பதற்கு முன்னர், அவன் எப்படிச் சிந்திக்கிறான் என்பது தெரிந்திருக்க வேண்டும். அவ்வாறே சிந்தனையின் பயனை மறந்து விட்டு அதன் இயல்பை மட்டும் கற்பது உளவியலுக்குச் சிறப்புடையதன்று.

அளவையியலும் எழிலியலும்

மனிதர்கள் சில உயர் நிலைகளை (norms) அடைவதை நோக்கமாகக் கொண்டிருக்கின்றனர். சிந்தனை, உணர்வு, முயற்சி

என்ற இம்மூன்று நிலைகளும் முறையே உண்மை, அழகு, நன்மை ஆகியவற்றை உயர்நிலையாக உடையவை. கலையுணர்வும் ரசனையும் அழகை அடிப்படையாய்க் கொண்டவை. அழகைத் தன் குறிக்கோளாகக் கொண்டு உணர்வுகளைப் பற்றி ஆராய்கின்ற அறிவியலே எழிலியல். அளவையியலின் வழிவகைகளையே எழிலியலும் பயன்படுத்துகிறது. இரண்டும் உயர்நிலை அறிவியல்கள்; உள்ளத்தைப் பற்றிய இருப்பு நிலை அறிவியலான உளவியலிலிருந்து இரண்டும் வேறுபடுகின்றன. எனினும், இந்த இரண்டு அறிவியல்களுக்குமிடையில் ஒரு முக்கிய வேறுபாடு உள்ளது. அளவையியலின் பொருள் நிலை சிந்தனை. ஆனால், எழிலியலின் பொருள் நிலை உணர்ச்சி. எனவே, இவற்றின் வரம்பு வேறுபட்டது.

அளவையியலும் அறவியலும்

சிந்தனையையும் உணர்ச்சியையும் பற்றிய உயர் நிலை அறிவியல்கள் இருப்பது போலவே மனிதர்களின் முயற்சி நிலையை அதாவது ஒழுக்கத்தைப் படிக்கின்ற உயர் நிலை அறிவியலும் இருக்கிறது. அதுவே அறவியல், எனப்படுகிறது. இது அறம் அல்லது நன்மையைத் தன் உயர்நிலையாகக் கொண்டது. ஒருவனுடைய போக்குச் சரியா தவறா, நன்மையா தீமையா என்று உயர்நிலையான அறத்துடன் ஒப்பிடப்பட்டுத் தீர்ப்பளிக்கப் படுகிறது. சிந்தனையின் குறிக்கோளான உண்மையை அளவையியல் அடைய முற்படுவது போல ஒழுக்கத்தின் இலட்சிய மான அறத்தை அடைகின்ற வழிவகைகளை அறவியல் கற்பிக்கிறது. இவையிரண்டும் பின்பற்றும் முறைகள் ஒன்று; ஆனால், பரப்பில் அதாவது பொருள் நிலையில் இவை வேறுபட்டவை.

அளவையியலும் அடிப்படைத தத்துவமும்

நாம் இது வரையில் அளவையியலுடன் தொடர்புபடுத்தி ஆராய்ந்த எழிலியல், அறவியல் முதலியவை தத்துவ இயல் பானவை. தத்துவ அறிவியல்கள் எல்லாவற்றிலும் மேம்பட்டு விளங்குவது அடிப்படைத் தத்துவம் (Metaphysics). அடிப்படைத் தத்துவத்திற்கும் அளவையியலுக்குமுள்ள உறவைப் பற்றிய விரிவான ஆராய்ச்சி இப்புத்தகத்திற்கு அவசியமில்லையெனினும் அளவையியல் அடிப்படைத் தத்துவத்தை எவ்வளவு நாடியிருக்கிறது என்பதை அறிவதன்மூலம் அதன் எல்லையை நாம் தெளிவாகப் புரிந்துகொள்ளலாம். அளவையியல், எழிலியல், அறவியல் இம் மூன்றும் உண்மை, எழில், அறம் ஆகிய உயர்நிலைகளின் இருப்பை

மெய்ப்பிக்காமல் ஏற்றுக்கொள்கின்றன. அவற்றின் இறுதிப் பயன்களைப்பற்றியும் அவை ஆராய்வதில்லை. பிரபஞ்சத்தைப் பற்றிய அறிவுபூர்வமான சித்தாந்தத்தில் அவற்றிற்குத் தக்க இடம் இருக்கிறதா என்பதையும் இவ் வறிவியல்களின் மூலம் நாம் அறிய முடியாது. இந்த அறிவியல்களால் தீர்க்க முடியாத பிரச்சினை களுக்கு அடிப்படைத் தத்துவம் விடையளிக்கிறது. மெய்ப் பொருள் (Reality) முழுவதையும் பற்றிய அறிவியலே அடிப் படைத் தத்துவம். உண்மை என்பதன் பொருள் என்ன? மெய்யறிவைப் பொய்யான அறிவிலிருந்து எவ்வாறு பிரித்தறிவது? மெய்யறிவு சாத்தியமானதா என்ற பிரச்சினைகளை இது ஆராய்கிறது. உண்மையை அடைவது அளவையியலின் நோக்கம்; உண்மை என்றால் என்ன? உண்மை அடையக் கூடியதுதானா என்பதைக் கண்டு பிடிப்பது அடிப்படைத் தத்துவத்தின் அலுவல்.

தத்துவ அறிவியல்களும் (Philosophical Sciences) புற நிலை அறிவியல்களும் (Objective Sciences)

இயற்பியல், உயிரியல், வேதியியல் முதலியவை புறநிலை அறிவியல்களாகும். இவை வெளியுலகத்தின் பல்வேறு அம்சங்களை ஆராய்கின்றன. ஆனால், தத்துவ அறிவியல்கள் அகமுகமானவை. புறவுலகத்தைப் பற்றி ஆராயவில்லையென்றாலும் புறவுலகத்தைப் பற்றிய அறிவு தத்துவ அறிவியல்களின் வரம்பிற்குட்பட்டதே. ஒரு வகையில் பார்த்தால் தத்துவமே எல்லா அறிவியல்களுக்கும் அடிப்படை என்று கூறலாம். ஏனெனில், அடிப்படையாகவும் இன்றியமையாததாகவு முள்ள எல்லாப் பொருள்களையும் ஆராய்வது தத்துவத்தின் வேலையாகும். தத்துவ அறிவியல்களும் இத்தகையவையே. அவை புலன்களுக்கு அப்பாற்பட்டவற்றை யெல்லாம் ஊடுருவுகின்றன. எனவே, புறநிலை அறிவியல்களின் ஆதார விதிகளெல்லாம் (Postulates) தத்துவத்தின் பிரச்சினைகளாகின்றன (Problems) என்று கூறினால் அது மிகையாகாது.

அளவையியல் அறிவியல்களுக்கெல்லாம் அறிவியல்

தத்துவ அறிவியலான அளவையியல் மற்றெல்லா அறிவியல் களின் அடிப்படைகளையும் ஆராய்கிறது. எல்லா அறிவியல்களுக்கும் சிந்தனை அடிப்படை. சிந்தனையில்லாமல் எந்த அறிவியலும் செயல்பட முடியாது. அறிவு பெறுவதற்குச் சிந்தனை கருவியாகப் பயன்படுகிறது. சிறந்த சிந்தனையின் விளைவுகளே எல்லா அறிவியல்களும். ஆனால், அறிவியல்களில் சிந்தனை பயன்படுத்தப் படுகிறதே தவிர, அவை சிந்தனையைப் பற்றிச் சிந்திப்பதில்லை.

சிந்தனையின் இயல்பையும் விதிகளையும் அவை ஆராய்ந்து கொண்டிருப்பதில்லை. உற்று நோக்கல், பரிசோதனை, விளக்கம், பகுப்பு முறை, தொகுப்பு முறை முதலிய சிந்தனை முறைகளை அறிவியலார் பயன்படுத்துகின்றனர். இவையெல்லாம் அவர்களுக்குக் கருவிகளாகப் பயன்படுகின்றன. ஆனால், இவற்றின் இயல்புகளைப்பற்றி அவர்கள் விசாரணை செய்வதில்லை. தோட்டக்காரன் மண்வெட்டியைப் பயன்படுத்திக் குழி தோண்டுகிறான்; ஆனால் அவன் மண்வெட்டியின் இரசாயனத்தையும் தோண்டுதலின் பௌதீகத்தையும் ஆராய்வதில்லை. அதைப் போன்றே அறிவியலாரும் தம் கருவியான சிந்தனையின் மூலத் தத்துவங்களில் நாட்டமுடையவர்களல்லர். ஆனால்,எல்லா அறிவியல்களுக்கும் அடிப்படையாகவும் உறுதுணையாகவும் விளங்குகின்ற சிந்தனையை அளவையியல் ஆராய்கிறது. அதாவது, அளவையியல் சிந்தனையைப் பற்றிய சிந்தனை. இதில் சிந்தனை கருவியாக மட்டுமன்றி அதன் பொருள் நிலையாகவும் விளங்குகிறது. இவ்வாறு எல்லா அறிவியல்களுக்கும் ஆதாரமாகவுள்ள சிந்தனையை ஆராய்வதால், அளவையியலை அறிவியல்களுக்கெல்லாம் அறிவியல் என்று கூறுவது பொருத்தமானதே.

சில அளவையியலார் இந்த உரிமையை வரம்புமீறிப் பயன்படுத்துவர். எல்லா ஆராய்ச்சிகளுக்கும் அளவையியல் முன்னோடி என்றும் ஒவ்வோர் அறிவியலிலும் அது ஒரு பகுதியாக விளங்குகிறது என்றும் கூறுவர். அறிவியல்களின் ஆங்கிலப் பெயர்களும் இத் தவறான கருத்திற்குச் சாதகமாக அமைந்திருக்கின்றன. Biology (உயிரியல்), Geology (புவியியல்) முதலியவற்றிலுள்ள 'logy' என்ற சொல்லானது இந்த அறிவியல்களெல்லாம் அளவையியலுக்குட்பட்டவை என்று தவறாக நினைக்கத் தூண்டுகிறது. ஆனால், அளவையியல் எந்தத் தனியொரு அறிவியலிலும் ஈடுபாடுடையதன்று. அறிவை மதிப்பிடுவது மட்டுமே அதன் வேலை. விலங்குகளைப் பற்றிய, நிலத்தைப் பற்றிய அல்லது உயிரினங்களைப் பற்றிய விரிவான அறிவை அடைய வேண்டுமென்பது அதன் நோக்கமன்று. எந்தெந்த முறைகளுக்குட்பட்டுச் சிந்தித்தால் உண்மையான அறிவை அடையலாம் என்பதொன்றே அதன் குறிக்கோள். அளவையியலிலடங்கியவை அறிவியல் முறைகளே தவிர அவற்றின் பொருள்நிலையல்ல. விலங்கினங்களைப் பொருள் நிலையாக விலங்கியலும், நிலத்தின் அமைப்பைப் பொருள் நிலையாகப் புவியியலும் கொண்டிருப்பது போன்றே எல்லா அறிவியல்களின் முறைகளையும் பொருள்நிலையாக அளவையியல் பெற்றிருக்கிறது.

அளவையியல் கலையா?

சரியான சிந்தனையைப் பற்றிய அறிவியல் என்று அளவையிய லுக்கு இலக்கணம் கூறினோம். அறிவை ஓர் ஒழுங்கமைப்பிற்குட் படுத்துவதால் அது அறிவியல் எனப்படுகிறது. இனி, அது கலையும் ஆகுமா என்பதைக் காண்போம். ஒரு சிலர் அளவையியலை விவா தக்கலை என்று கூறுவர். இந்தக் கூற்று ஏற்புடையதுதானா என்பதை ஆராய்வோம்.

இந்தக் கேள்விக்கு விடையளிப்பதற்கு முன்னால் அறிவிய லுக்கும் கலைக்குமுள்ள சிறப்பியல்புகளை அறியவேண்டும். பயனைக் கருதாமல், ஒரு குறிப்பிட்ட பொருள் நிலையை முறையாகவும் முழுமையாகவும் அறிவியல்கள் ஆராய்கின்றன. ஆனால் கலை, ஒரு குறிப்பிட்ட செயலைச் செய்வதற்கான வழிவகைகளைக் கற்பிக்கிறது. அறிவியல் கொள்கையைச் சார்ந்தது. கலை நடைமுறையைச் சார்ந்தது. தாவரவியலை ஓர் அறிவியல் என்று கூறுவதற்குக் காரணம் அது தாவரப் பொருள்களைப் பற்றிய உண்மைகளைக் கற்பிக்கிறது. மருத்துவம், பொறியியல், சங்கீதம் முதலியவை கலைகள். ஏனெனில், இவற்றில் ஒரு குறிப்பிட்ட செயலைத் திறம்படச் செய்கின்ற முறை கற்பிக்கப்படுகிறது. நோயைக் குணப்படுத்துகின்ற வழிவகைகளை மருத்துவத்திலும், கட்டட நிர்மாணத்தைப் பொறியியலிலும், நன்றாகப் பாடுகின்ற திறமையைச் சங்கீதப்பயிற்சி மூலமும் பெறுகின்றனர். இதிலிருந்து அறிவியல், கலை இவ்விரண்டும் தொடர்புடையவையல்ல என்று கருதலாகாது. அறிவியலை அடிப்படையாகக் கொள்ளாத கலையோ, கலையில் முடிவடையாத அறிவியலோ கிடையாது. கொள்கையும் பயிற்சியும், அறிவும் செயலும் ஒன்றை யொன்று தழுவியவை. எடுத்துக்காட்டாக, மருத்துவக் கலையானது வேதியியல், உடலியல் முதலிய அறிவியல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கிறது. கலை, தன் வளர்ச்சிக்கும் நிறைவுக்கும் அறிவியலை அண்டியுள்ளது.

சிந்தனையைப்பற்றிய அறிவியலான அளவையியல் சிந்தனை முறைகளைப் பாதிக்கிறது என்பதில் ஐயமில்லை. எனினும் பழுதற்ற சிந்தனைக்கு அளவையியல் அறிவு அவசியம் என்று கூறமுடியாது. அளவையியல் ஓர் அறிவியலாக உருவெடுக்கும் முன்னரே மக்கள் சரியான சிந்தனையுடையவர்களாயிருந்தனர். கடவுள், மனிதனை இரண்டு கால் விலங்காகப் படைத்து அரிஸ்டாட்டிலின் ஆதரவில் சிந்திப்பதைக் கற்றுக்கொள்ளும்படி விட்டுவிடவில்லை என்று லாக் (Locke) என்னும் அளவையியல் அறிஞர் கூறுகிறார், சிந்தனை

யாற்றல் இயற்கையிலேயே மனிதனிடம் அமைந்திருக்கிறது. அளவையியல் கற்றவர்களெல்லாம் சிந்தனைச் சிற்பிகளும் அல்லர். அளவையியலைப் படிக்காதவர்கள் எல்லோரும் தவறான சிந்தனையுடையவருமல்லர். பாமரர்களைப் போலவே அளவையியல் கற்றவர்களும் சிந்தனையில் தவறிழைக்கலாம். எனவே, அளவையியல் கலையாகாது.

அவ்வாறெனில், அளவையியல் கற்பதனால் என்ன பயன் என்ற கேள்வி எழுகிறது. அளவையியல் தன் மாணவர்களைப் பழுதற்ற சிந்தனையாளர்களாக்க முடியாது என்பது உண்மையே. ஆனால், அளவை கற்றவர்களின் சிந்தனையில் தவறேற்பட்டால் அவர்கள் அப்பிழையைச் சுலபமாகக் கண்டுபிடித்துவிடுவர். 'எங்கு', 'எப்படி'ப் பிழை ஏற்பட்டது என்பதை அவர்கள் எளிதில் புரிந்து கொள்வார்களாதலால் அத்தகைய தவறுகள் எதிர்காலத்தில் நேராத வண்ணம் கவனித்துக்கொள்வர். சிந்தனை விதிகளைப் படிப்பதனால் விமர்சன மனப்பான்மையும் போலிகளைக் கண்டு பிடிக்கும் ஆற்றலும் வளருகிறது.

அளவையியல் ஒரு வடிவநிலை அறிவியல்

அளவையியலில் சிந்தனையைப் பற்றிச் சிந்திக்கிறோமே தவிர வேறெந்தப் பொருள்களைப்பற்றியுமல்ல. சிந்தனையே சிந்தனையின் பொருள்நிலையாக அமைந்திருக்கிறது. அதனால் அளவையியல் ஒரு வடிவநிலை அறிவியல் (Formal Science) ஆகும். வடிவம் என்பது எந்தப் பொருளால் அமைக்கப்பட்டாலும் மாறாமல் ஒரே சீராக இருப்பது என்று ஜெவோன்ஸ் (Jevons) என்ற அளவையியல் வல்லுநர் கூறுகிறார். உதாரணமாக, ஒரு சிலையை எடுத்துக்கொள்வோம். அதற்கு இரண்டு அம்சங்கள் இருக்கின்றன: ஒன்று வடிவம்; மற்றொன்று அதன்பொருள். ஒரு குறிப்பிட்ட சிலையைத் தங்கம், வெள்ளி, தாமிரம், கல், பளிங்கு என்ற பல்வேறு பொருள்களால் செய்யலாம். எந்தப் பொருளால் செய்தாலும் அந்தச் சிலையின் வடிவம் ஒரே மாதிரியாகவே இருக்கிறது. அவ்வாறே சிந்தனைக்கும் வடிவமும் பொருளும் இருக்கிறது. சிந்தனையைக் கொண்டு எந்தப் பொருளைப் பற்றிச் சிந்திக்கிறோமோ அது சிந்தனையின் பொருள் நிலை. எவ்வாறு சிந்திக்கிறோமோ அது சிந்தனையின் வடிவம். பொருள்நிலை அறிவியல்கள் (Material Sciences) அனைத்தும் சிந்தனையின் துணையால் அவற்றின் பொருள் நிலையை ஆராய்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, தாவரவியலில் சிந்தனையின்மூலம் தாவரப் பொருள்களை ஆராய்கிறோம். இந்தப்

பொருள்நிலை, அறிவியலுக்கு அறிவியல் வேறுபடுகிறது. ஆனால், எல்லா அறிவியல்களும் பயன்படுத்தும் சிந்தனை முறைகள் ஒன்றே. இந்தச் சிந்தனை முறைகள் அல்லது சிந்தனையின் வடிவத்தையே அளவையியல் ஆராய்கிறது.

அளவையியல் சிந்தனையின் வடிவத்தைப் பற்றிய அறிவியலே யெனினும், வடிவமும் பொருளும் தனித்தனியாகப் பிரிக்கமுடியா தவை என்பதையும் நாம் உணரவேண்டும். வடிவமற்ற பொருளோ, பொருளற்ற வடிவமோ கிடையாது. எனவே, அளவையியல் சிந்தனையின் வடிவத்தை மட்டும் ஆராய்கிறதென்றும் அதற்கும் சிந்தனையின் பொருளுக்கும் எவ்விதத் தொடர்புமில்லையென்றும் கூறுவது இயலாது. வடிவமும் பொருளும் இணைபிரியாதவை. பூனையின் முகம் மறைந்த பிறகும் அதன் புன்னகை மட்டும் மறையாமல் இருந்தது. ஆலிஸ் கண்ட அதிசய உலகில் (Alice in Wonderland) ஒருவேளை சாத்தியமாக இருக்கலாம்; வேறு எங்கும் பொருளற்ற வடிவம் கிடையாது என்று லட்டாவும் மாக்பெத்தும் (Latta and Macbeath) தம் புத்தகத்தில் கூறுகின்றனர்.

அளவையியலும் மொழியும்

சொற்கள் சிந்தனையின் சாதனமாக விளங்குகின்றன. மொழியின் மூலமே சிந்தனை வெளியிடப்படுகிறது. கருத்துகளை நிலை நாட்டுவதற்கும் நம் கருத்துகளை மற்றவர்களுக்குத் தெரியப்படுத் தவும் மொழியே பயன்படுகிறது. அளவையியலின் ஆங்கிலப் பெயரான 'லாஜிக்' என்பது 'லாகோஸ்' (Logos) என்ற கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்து பிறந்தது. 'லாகோஸ்' என்ற சொல் 'மொழி' என்றும் 'சிந்தனை' என்றும் இரு பொருள்படும். இதிலிருந்தும், சிந்தனைக்கும் மொழிக்குமுள்ள தொடர்பை அறியலாம்.

சொற்களையும் அவற்றைச் சரியான முறையில் எவ்வாறு பயன் படுத்துவது என்பதையும் இலக்கணம் (Grammar) மூலம் தெரிந்து கொள்கிறோம். சரியான சிந்தனை முறைகளை அளவையியல் கற்பிப்பதுபோலச் சரியான மொழியமைப்பைப்பற்றி இலக்கணம் கற்பிக்கிறது. அளவையியல் சிந்தனையின் உயர்நிலை அறிவியலாக இருப்பதைப்போல இலக்கணம் மொழியின் உயர்நிலை அறிவியலாக விளங்குகிறது. இது, மொழியை எவ்வாறு சரியாகப் பேச அல்லது எழுதவேண்டும் என்பதற்கான விதிகளை வகுக்கிறது. எனவே, அளவையியலைச் சிந்தனையின் இலக்கணம் என்றும் இலக்கணத்தை மொழியின் அளவையியல் என்றும் கூறுவர்.

மொழியை நயம்பட வெளியிடும் கலை அணியியல் (Rhetoric) எனப்படும். இது, கருத்துகளைக் கவர்ச்சியாக, சுவைபட, வர்ணனையோடு கலந்த இலக்கிய அழகுடன் வெளியிடுகிறது. மொழி, இலக்கணத்திற்குட்பட்டதாக இருப்பதுமட்டும் போதாது; கேட்பவர்கள் உள்ளத்தைக் கவரும்வண்ணம் அமையவேண்டும் என்பது அணியியலின் நோக்கம். இலக்கணத்தை மொழியின் அளவையியல் என்றால் அணியியல் மொழியின் எழிலியல் ஆகும். மொழியைத் திருத்தமாக வெளியிடுவதற்கான சரியான சொல்லமைப்பை இலக்கணம் கற்பிக்கிறது. சொற்களைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்தி, சொல்வதைச் சுவைபடக் கூறுவது அணியியலின் நோக்கமாகும்.

அளவையியலின் பயன்

அளவையியல் கலையன்று என்றும், அளவையியல் மாணவர்கள் எல்லோரும் சரியாகச் சிந்திப்பவர்களல்லர் என்றும், இதனைக் கல்லாதார் பலர் பழுதில்லாத சிந்தனையுடையவர் என்றும் ஏற்கெனவே கூறினோம். அவ்வாறாயின், அளவையியல் கற்பதனால் என்ன பயன் என்ற கேள்வி எழுவது நியாயமே. அளவையியலைக் கற்பதன் மூலம் உடனடியாகப் பலன் விளையுமென்று எதிர்பார்க்கக் கூடாது. அளவையியலைக் கற்கும் சிந்தனையில் தவறு நேரிடலாம். ஆனால், அளவையியல் கற்ற மாணவர்கள் பொய்யையும் போலியையும் சுலபமாகக் கண்டுபிடித்து விடுவர். சரியான சிந்தனைக்கான விதிகளைப் படிப்பதால் நாளடைவில் தம் சிந்தனையிலுள்ள தவறுகளை நீக்கிவிடுவர். மற்றவர்களுடைய வாதங்களிலுள்ள போலிகளை எளிதில் அறிந்துகொள்வார்கள். அளவையியல் தன் மாணவர்களைச் சரியான வழியில் நடத்திச் செல்வதை விடத் தவறான பாதையில் செல்வதிலிருந்து தடுக்கிறது என்று மின்டோ (Minto) என்ற அளவையியல் அறிஞர் கூறுகிறார். ஆகவே, அளவையியலின் பயன் மறைமுகமானது.

கணிதத்தைப் போன்று அளவையியலும் ஒரு வடிவநிலை அறிவியலானதால் அதைப் பயிலுபவர்கள் புத்திக்கூர்மையடைகின்றனர். மனிதனுடைய சிறப்பியல்பு சிந்தனையாற்றல். எனவே, அவன் சரியான சிந்தனையின் விதிகளை அறிந்திருப்பது அவசியம். ‘இவ்வுலகில் மனிதனை விடச் சிறந்தது எதுவுமில்லை; மனிதனில் சிறந்தது மனத்தை விட எதுவுமில்லை’ என்று ஹாமில்டன் என்ற அளவையியல் வல்லுநர் கூறுகிறார். எனவே, மனத்திற்குச் சிறந்த

பயிற்சியளிக்கும் அளவையியல் மிகவும் பயனுடையது என்பது சொல்லாமலேயே விளங்கும்.

மேலும், தத்துவத்தின் தலைவாயிலாய் அளவையியல் விளங்குகிறது. தத்துவத்தைச் சரியாகப் புரிந்துகொள்வதற்கு அளவையியல் அறிவு அவசியம். மெய்ப்பொருளின் இயல்பு, பிரபஞ்சத்தில் மனிதன் வகிக்கும் இடம் முதலிய அடிப்படைப் பிரச்சினைகளை ஆராய்வதற்கும் அளவையியல் பயன்படுகிறது. முரணுன கொள்கைகளையுடைய பல்வேறு தத்துவஞானிகளும் ஒன்று கூடுமிடமாக அளவையியல் விளங்குகிறது என்று மில் (J.S.Mill) கூறுகிருர்.

2. பதங்களைப்பற்றிய கோட்பாடு

(The Doctrine of Terms)

I முன்னுரை

அளவையியல் சரியான சிந்தனையின் அறிவியல். சிந்தனையின் அலகு (Unit), தீர்ப்பு (Judgment) ஆகும். அறிவின் இதயத் துடிப்பே தீர்ப்பு. இது, 'மெய் என்று கருதப்படத்தக்க, சிந்தனையின் மிக எளிய விளைவு;' மெய் (அல்லது பொய்)யின் குறைந்த பட்ச சாதனம்.' இது மொழி மூலம் வெளியிடப்படும் பொழுது, சொற்களாலாகிய, உரை அல்லது கூற்று (Proposition) எனப்படுகிறது. உரையை விடச் சொற்கள் எளியவை. ஆனால், தீர்ப்பிலே பயன்படுத்தப்பட்டுச் சொற்கள் மூலம் வெளியிடப்பட்ட கருத்துகள் (Ideas), தீர்ப்பைவிட எளியவை என்று நாம் எண்ணலாகாது. தீர்ப்பைவிட எளிய சிந்தனைச் செயல் எதுவும் இருக்கமுடியாது. அதில் பயன்பட்ட கருத்துகளெல்லாம் அதற்கும் முந்திய தீர்ப்புகளின் விளைவே. 'மனிதன்' என்ற கருத்தை அடைவதற்கு முன்னரே, 'அவன் பேசுபவன்,' 'அவன் அறிவுடையவன்' முதலிய தீர்ப்புகளைச் செய்திருக்கிறோம். எனவே தீர்ப்பு, அடிப்படை சிந்தனைச் செயலாகும். அதனால் அளவையியல் ஆராய்ச்சியில் தீர்ப்பை முதலில் ஆராய்வதே முறையாகும். எனினும் தீர்ப்புகளிலடங்கிய கருத்துகளை முதலில் ஆராய்வதே அளவையியல் மரபு. ஆதலால் நாமும் வசதியைக் கருதி, மரபு வழியில், தீர்ப்புகளின் அங்கமாகிய கருத்துகளைப்பற்றி ஆராய்வோம்.

II உரைகளின் அமைப்பு (The Structure of Propositions)

தீர்ப்பின் வாய்மொழியான வெளியீடே உரை ஆகும். அதிலுள்ள கருத்துகள், பதங்கள் (Terms) எனப்படும். இரண்டு

பதங்களும் ஓர் இணைப்பும் கொண்டது உரை. உரையினுடைய முடிவுகள் (termini) அல்லது இறுதி(extremes)களாக வுள்ள பதங்கள் இரண்டும் எழுவாய், பயனிலை என்று சொல்லப்படும். 'வானிலை இனிமையானது' ஆகும் என்பதில் 'வானிலை' எழுவாய், 'இனிமையானது' பயனிலை, 'ஆகும்' என்பது இணைப்பு (Copula). எதைப்பற்றி ஒன்றை உடன்பட்டு அல்லது மறுத்துச்சொல்கிறோமோ அது எழுவாய்; எழுவாயுடன் எது உடன்படுகிறதோ, வேறு படுகிறதோ, அது பயனிலை. அளவை அமைப்பாக்கும் பொழுது இந்த இரண்டு பதங்களும் 'ஆகும்' '(ஆவர்)', 'அல்ல', 'இல்லை', என்ற இணைப்புகளில் ஒன்றால் தொடர்புபடுத்தப்படும்.

'சீஸர் ரூபிகனைக் கடந்தார்' என்னும் தீர்ப்பானது 'சீஸர் ரூபிகனைக் கடந்தவர் ஆவர்' என்று அளவை அமைக்கப்பட வேண்டும்.

III புலனுணர்வுப் பொருளும் பொதுமைக் கருத்தும் (Percepts and Concepts)

உரையின் அளவை அமைப்பிலுள்ள பதங்கள் ஒன்று புலனுணர்வுப் பொருள்கள் அல்லது பொதுமைக் கருத்துகள். புலனுணர்வுப் பொருள் என்பது புலன்காட்சியின் விளைவு. பொதுமைக் கருத்து சிந்தனைச் செயலின் விளைவு. புலனுணர்வுப் பொருள், ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளை மேற்கோளாகக் கொண்டது. 'இந்த,' 'அந்த' என்று சுட்டிக் காட்டப்படும் தன்மையுடையது. பொதுக் கருத்து பொதுப்படையானதாகவும் ஒரு குறிப்பிட்ட புலன் காட்சிப் பொருளை நேராகச் சுட்டிக் காட்டாததாகவு முள்ளது. இது கருத்தியல்பானதாகவும், புலனுணர்வுப் பொருள்களைப் பற்றிய அநேகத் தீர்ப்புகளின் விளைவாகவும் அமைந்தது. யாதொரு தனிப்பொருளையும் இது குறிப்பிடுவதில்லை. இவை, பல தனிப்பொருள்களுக்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய கருத்துப் படிவமாகும். பொதுமைக் கருத்துகள் முழுமையானவை (Universals). புலனுணர்வுப் பொருள்கள் தனிப்பொருள்கள் (Particulars). 'இந்த மனிதன் சொற்பொழிவாற்றும் திறனுடையவன்' என்பதில், 'சொற்பொழிவாற்றும் திறன்' என்ற பொதுமைக் கருத்தும் 'இந்த மனிதன்' என்ற புலனுணர்வுப் பொருளும் உடன்படுத்தப்படுகின்றன. 'மனிதன் இறப்பவன்' என்பதில் 'மனிதன்' என்ற பொதுமைக் கருத்தும் 'இறப்பு' என்ற பொதுமைக்கருத்தும் உடன்படுகின்றன. இவ்வாறு ஓர் அளவை உரையிலுள்ள பதங்கள் புலனுணர்வுப் பொருள்களை அல்லது

கருத்துப் படிவங்களை, தனிப்பொருள்களை அல்லது பொதுமைக் கருத்துகளைக் குறிப்பிடுபவையாக அமையலாம்.

IV சொற்களும் பெயர்களும் பதங்களும் (Words, Names and Terms)

பதங்களைச் சொற்களிலிருந்து பிரித்துணர வேண்டும். மொழியின் அலகு சொல். சொற்களின் உதவியால், நம் எண்ணங்களையும் அனுமானங்களையும் மட்டுமன்றி உணர்ச்சிகளையும், வினாக்களையும், விருப்பங்களையும் கட்டளைகளையும் வெளியிடுகிறோம். ஆனால், செய்திகள், எண்ணங்கள் அல்லது அனுமானங்களை மட்டும் பதங்கள் தருகின்றன. இன்னுமிரண்டு முறைகளிலும் சொற்களிலிருந்து பதங்கள் வேறுபடுகின்றன. முதலாவதாக, பதங்கள் ஒரு சொல்லைக் கொண்டதாகவோ சொற்றொடராகவோ இருக்கலாம். 'ராமன்' என்பது ஒருசொல் கொண்ட பதமாகவும், 'ராமாயணத்தின் காப்பியத் தலைவன்' என்பது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சொற்களைக் கொண்டதாகவுமிருக்கிறது. இரண்டாவதாக, சில சொற்கள், உரையின் எழுவாயாகவோ, பயனிலையாகவோ தனித்தியங்கும் தன்மையற்றவை. இணைப்பு, சார்படைச் சொல், வினையடைச் சொல் முதலியவை எழுவாய் அல்லது பயனிலையாகத் தனித்து நிற்க முடியாதவை. 'ஆகும்,' 'ஆனால்,' 'எவ்வாறு,' 'உரக்க' முதலிய வார்த்தைகளையும், 'மிகத் தெளிவாக,' 'ஒரு காலத்தில்' போன்ற சொற்றொடர்களையும் பதங்களாகப் பயன்படுத்த இயலாது. இவை தனித்தியங்காச் சொற்கள் (Syncategorematic words) எனப்படும். தாமே தனித்துப் பதங்களாகப் பயன்படக்கூடிய சொற்கள் தனித்தியங்கும் சொற்கள் (Categorematic words) எனப்படும். ஆனால், தனித்தியங்காச் சொற்களைப் பற்றியே பேசும்பொழுது அவை தனித்தியங்கும் சொற்களாகின்றன. உ.ம். 'மேலும்' என்பது தனித்தியங்குகிறது.

சில சமயங்களில் பெயர்கள், பதங்களுக்குச் சமானமாகக் கருதப்படுகின்றன. ஆனால், உரையின் எழுவாய், பயனிலையாக மட்டுமன்றி வெளியிலும் பெயர்கள் தனித்தியங்கக் கூடியவையாதலால், இவ் விரண்டையும் வேறுபடுத்திக் காண்பது அவசியம். ஷில்லர் (Schiller) கூற்றின்படி பதங்கள், உரையில் மட்டும் பொருள்படுவதாகவும், அளவையியல் ஆராய்ச்சியின் பொருள் நிலையாகவும் விளங்குகின்றன. பவுண்டு (Pound) என்ற பெயர் பல்வேறு பொருள்களில் வழங்கப்படலாம். ஆனால், உரை

களிலுள்ள பதங்கள் திட்டமான பொருளைக் கொண்டதாக மட்டுமே இருக்க முடியும்.

V பதங்களை வகைப்படுத்துதல் (Classification of Terms)

(அ) பண்பி (Concrete), பண்புப் (Abstract) பதங்கள் : பண்பிப் பதங்கள், பண்புப் பதங்கள் என்று பதங்கள் வகைப் படுத்தப்படுகின்றன. பண்பிப் பதமானது (1) தனிப்பட்ட பொருள்களையோ, இடங்களையோ, மனிதர்களையோ, நிகழ்ச்சி களையோ காட்டும், அல்லது (2) ஒரு தன்மை அல்லது உறவு வெளிப் படையாக விளங்குவதைக் காட்டும். உ.ம். 'காக்கைகள் கருமை யானவை' என்பதில், 'காக்கைகள்' என்பதும் 'கருமை' என்பதும் பண்பிப் பதங்கள். ஒரு பதமானது (1) ஒரு தன்மை அல்லது உறவை அதற்குரிய பொருள்களிலிருந்து பிரித்துக் கூறும் பொழுது, அல்லது (2) உருவற்ற பொருளின் தன்மையாக விளங்கும் பொழுது, பண்புப் பதம் எனப்படும். உ.ம். 'அழகு மனிதர்களின் உயர்நிலை.' இதில், 'அழகு', 'மனிதர்களின் உயர்நிலை' என்பவை பண்புப் பதங்கள்.

பண்புப் பதத்தின் கருத்தை இரண்டு வழிகளில் தெரிந்து கொள்ளலாம். அதில் ஒன்றை ஏற்கெனவே கண்டோம். புலன் களால் நேராக உணரவியலாதவொன்றைக் கூறும் பொழுது அது பண்புப் பதமாகும் என்றோம். அதாவது புலன் காட்சிப் பொருள்கள் எதையும் எடுத்துக்காட்டாகக் கொள்ளாமல், கருத்தளவில் மட்டும் தோன்றுகின்ற தன்மை அல்லது தன்மைகள் ஆகும். பண்புப் பதம் பயன்படுத்தப்படுகின்ற மற்றொரு வகையாவது; முழுமையான பொருளிலிருந்து அதிலடங்கிய தனிப் பொருள் ஒன்றைமட்டும் குறிப்பிடும் பொழுதும் ஒரு பதம் பண்புப் பதமாகும். இவ்விதமாக 'மனிதன்' பண்புப் பதமாகவும், 'சமூகம்' பண்பிப் பதமாகவும் இருக்கின்றன. இந்நோக்கில் பார்த்தால், சிந்தனையைக் காட்டிலும் புலன் காட்சி தெளிவற்றது. புலன்கள் தனிப்பொருள்களைத் தருகின்றன. அவற்றிலிருந்து நாம் பொதுமையை அடைகிறோம். சிந்தனை ஒழுங்கமைப் பாக்குகிறது. புலன்களோவெனில் பொருள்களைத் தனிமைப்படுத்துகின்றன. இவ்வாறு முழு நிலையும் மாறிவிட்டதைக் காண்கிறோம். பண்புப் பதங்கள் என்று கருதப்படவேண்டிய அதே பதங்கள், 'பண்பி' என்பது முழுமையையும் நிறைவையும் குறிக்குமானால், பண்பிப் பதங்களாகவும் தோன்றுகின்றன.

(ஆ) சிறப்புப்பதம் (Singular Term), பொதுப்பதம் (General Term), சமுதாயப் பதம் (Collective Term) : பண்புப் பதங்களைச் சிறப்புப் பதங்கள், பொதுப் பதங்கள் என்று வகைப்படுத்தலாம். 'தேவதத்தன்' என்பது சிறப்புப் பதம்; 'மனிதன், என்பது

பொதுப்பதம். சிறப்புப் பதமானது ஒரே, பொருளுக்கு மட்டுமே வழங்கக் கூடியது. பொதுப் பதம், ஒரே விதமான பல பொருள்களைக் குறிப்பிடுவது. சிறப்புப் பதமானது இடுகுறிச் சிறப்புப் பெயர்கள் (Proper names) அல்லது காரணச் சிறப்புப் பதங்களாக (Significant singular terms) இருக்கலாம். ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளுக்கு நிரந்தரமாக இடப் பட்ட பெயர்கள், இடுகுறிச் சிறப்புப் பெயர்கள். உ-ம். அசோகன், அரிச்சந்திரன், இமயமலை முதலியவை. பொருள்களின் பெயராலன்றி வேறு முறையில் சுட்டிக் காட்டக் காரணச் சிறப்புப் பதங்கள் பயன்படுகின்றன. உ-ம். 'உலகிலுள்ள பெரும் புகழ் வாய்ந்த மனிதன்,' 'ஆசியாவின் மிக உயர்ந்த மலைச் சிகரம்', முதலியவை. இடுகுறிச் சிறப்புப் பெயர்கள், சில சமயங்களில், ஒரே குணம் வாய்ந்த ஓர் இனம் முழுவதையும் குறிப்பிடுகின்றன. உ-ம். 'ஒரு டேனியல்' (a Daniel), 'ஒரு ஹெர்குலிஸ்' (a Hercules). ஆனல், அச் சமயங்களில் சிறப்புப் பெயர்களுக்கான தன்மையை அவை இழந்து விடுகின்றன.

பண்புப் பதத்தின் கருத்தை இரண்டு வழிகளில் தெரிந்து கொள்ளலாம். அதில் ஒன்றை ஏற்கெனவே கண்டோம். புலன் களால் நேராக உணரவியலாத வொன்றைக் கூறும்பொழுது அது பண்புப் பதமாகும் என்றோம். அதாவது 'புலன் காட்சிப் பொருள்கள் எதையும் எடுத்துக்காட்டாகக் கொள்ளாமல், கருத்தளவில் மட்டும் தோன்றுகின்ற தன்மை அல்லது தன்மைகள் ஆகும்.' பண்புப் பதம் பயன்படுத்தப்படுகின்ற மற்ருெரு வகையாவது; முழுமையான பொருளிலிருந்து அதிலடங்கிய தனிப் பொருள் ஒன்றைமட்டும் குறிப்பிடும் பொழுதும் ஒரு பதம் பண்புப் பதமாகும். இவ்விதமாக 'மனிதன்' பண்புப் பதமாகவும், 'சமூகம்' பண்பிப் பதமாகவும் இருக்கின்றன. இந் நோக்கில் பார்த்தால், சிந்தனையைக் காட்டிலும் புலன் காட்சி தெளிவற்றது. புலன்கள் தனிப் பொருள்களைத் தருகின்றன. அவற்றிலிருந்து நாம் பொதுமையை அடைகிறோம். சிந்தனை ஒழுங்கமைப்பாக்குகிறது. புலன்களோவெனில் பொருள்களைத் தனிமைப்படுத்துகின்றன. இவ்வாறு முழுநிலையும் மாறிவிட்டதைக் காண்கிறோம். பண்புப் பதங்கள் என்று கருதப்படவேண்டிய அதே பதங்கள், 'பண்பி' என்பது முழுமையையும் நிறைவையும் குறிக்குமானல், பண்பிப் பதங்களாகவும் தோன்றுகின்றன.

சமுதாயப் பதம் என்பது ஒரேவிதமான பொருள்களின் ஒன்றிப்பால் தனித்தன்மையடைந்த கூட்டத்தின் பெயராகும். உ-ம். 'சேனை,' 'கூட்டம்'. பொதுப்பதமானது தன் இனத்தைச்

சேர்ந்த ஒவ்வொரு பொருளேயும் சமமாகக் குறிப்பிடும். இதற்குப் பிரிவுப் பயன்பாடு (Distributive use) உண்டு. ஆனல், சமுதாயப் பதத்தை இவ்வாறு வழங்கவியலாது. 'சேனே' என்ற பதத்தை ஒரு படை வீரனுக்குப் பயன்படுத்த முடியாது. சமுதாயப் பொதுப் பதம் (General colleetive term), சமுதாயச் சிறப்புப் பதம் (Singular colleetive term) என்று சமுதாயப் பதங்கள் இரு வகைப் படும். 'சேனே' என்பது உலகிலுள்ள சேனேகளில் ஏதாவது ஒன்றைக் குறிப்பிடலாம். அதனுல் இது சமுதாயப் பதமாகவும் பொதுப்பதமாகவு முள்ளது. 'பிரிட்டிஷ்காரர்களின் படை'என்னும் பதம் சிறப்பாகச் சில படைவீரர்களின் கூட்டத்தைக் குறிப்பிடுவ தால் இது சிறப்புப் பதமாகும். இந்த வேறுபாடு சமுதாயப் பயன்பாட்டிற்கும் (Collective use), பிரிவுப் பயன்பாட்டிற்கும் (Distributive use) இடையிலுள்ள வேறுபாடே தவிரச் சமுதாயப் பதத்திற்கும் பொதுப்பதத்திற்குமுள்ள வேறுபாடன்று.

(இ) உடன்பாட்டு (Positive), எதிர்மறை (Nagative) இழந்த தன்மைப் (Privative) பதங்கள்: உடன்பாட்டுப் பதத்திற்கும் எதிர்மறைப் பதத்திற்குமிடையில் வேறுபாடு காட்டப்படுகிறது. ஒரு தன்மை அல்லது தன்மைகளின் சேர்க்கை, குறிப்பிட்ட பொருளில் இருப்பதைக் கூறுவது உடன்பாட்டுப் பதம் ஆகும். ஒரு பொருளுக்கு அத்தகைய தன்மை அல்லது தன்மைகள் இல்லாத தைக் கூறுவது எதிர்மறைப் பதமாகும். நன்மை, மகிழ்ச்சி, ஒழுங்கு முதலியவை உடன்பாட்டுப் பதங்களாகும். தீமை, துயரம், ஒழுங்கீனம் முதலியவை எதிர்மறைப் பதங்கள். ஒரு பதம் எதிர்மறையா இல்லேயா என்பதைப் பெரும்பாலும் அதன் அமைப்பிலிருந்தே தீர்மானிக்கலாம். 'அற்ற,' 'அல்ல,' 'இன்மை' என்ற பிற்சேர்க்கைகளேயும், 'அ' என்ற முற்சேர்க்கையையும் கொண்டே அவை எதிர்மறை என்று கூறுகிறேம். ஆனல், இது முற்றிலும் பாதுகாப்பான முறையன்று. ஏனெனில், உடன்பாட்டு அமைப்புடைய சில பதங்கள், உண்மையில் எதிர்மறைக் கருத்தைத் தெரிவிப்பவையாக இருக்கலாம். 'மடமை' என்னும் பதம் 'புலமை'யின் எதிர்மறை. 'இருள்', 'ஒளி'யின் எதிர்மறை. இவ்வாறு குழப்பமும் தவறும் ஏற்படாமல் தவிர்ப்பதற்காகவே அளவையியல் முரணில், பதங்களுக்குப் பின்னல் 'அற்றது', 'இன்மை', 'அல்லாதது' என்ற சொற்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன.

உடன்பாட்டு அமைப்பிலிருக்கின்ற சில எதிர்மறைச் சொற்களே மேலே கூறினேம். இவற்றில் சில இழந்த தன்மைப் பதங்களாகும். இவை, ஒரு பொருளானது தன் வழக்கமான தன்மையை இழந்திருப்பதைக் காட்டுகின்றது. உ-ம். ஊமை, குருடு, செவிடு முதலியவை.

எதிர்மறைப் பதங்கள் முரண் (Contradiction) அல்லது வேற்றுமையின் (Contrariety) விளைவுகளாகும். முரண் பதங்கள் நடுவில் எதையும் விடாமல் தம் விவாத மண்டலத்திற்கு (Universe of discourse) உட்பட்ட எல்லாவற்றையும் சொல்லுகின்றன. உ-ம். வெண்மையும் வெண்மையற்றவையும். இதற்கு மாறாக, வேற்றுமைப் பதங்கள், தாம் குறிப்பிடுகின்ற பொருள்களின் வேறுபாட்டைத் தெளிவாக விளக்கினாலும், அவ்விரண்டு வேற்றுமைகளுக்கும் இடையிலுள்ளவற்றை உள்ளடக்கவில்லை. இருளும் ஒளியும் வேற்றுமைகள். ஏனெனில், இவையிரண்டிற்குமிடையிலுள்ள சில நிலைகள் தவிர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. வைகறை (Twilight) இந்த இரண்டிலும் சேர்ந்ததன்று. முரண்களில் ஒன்று மெய்யானால் மற்றது பொய். வேற்றுமைகளில் ஒன்று மெய்யானால் மற்றது பொய்; ஆயினும், ஒன்று பொய்யானால் அடுத்தது மெய் என்று நிச்சயமாகச் சொல்லமுடியாது; ஏனெனில் இரண்டுமே பொய்யாக இருக்கலாம்.

(ஈ) அவாய் நிலைப் பதமும் (Relative term) தனி நிலைப் (Absolute term) பதமும்: அளவையியலார், அவாய் நிலைப் பதங்கள், தனி நிலைப் பதங்கள் என்று பதங்களை வகைப்படுத்தியுள்ளனர். தனி நிலைப் பதம் என்பது தானாகவே முழுக் கருத்தையும் தெரிவிக்கக்கூடிய பொருளைக் குறிப்பிடுவது. உ-ம். மரம், புத்தகம், மேஜை முதலியவை. அவாய் நிலைப் பதத்தின் கருத்து மற்றப் பொருள்களின் தொடர்புடன் மட்டுமே விளங்கும். உதாரணமாக, 'பெற்றோர்' என்ற பதம் 'குழந்தை' என்பதன் தொடர்பின்றிப் பொருள் தராது. இவ்வாறு ஒன்றையொன்று சார்ந்திருக்கின்ற இணைகள், தழுவும் பதங்கள் (Correlatives) எனப்படும்.

VI பதங்களின் கருத்து (The significance of terms)

ஒவ்வொரு பதமும் இரண்டு கருத்துகளுடையது. அது (1) ஒரு பொருளை அல்லது பல பொருள்களின் கூட்டத்தையும், (2) ஒரு தன்மை அல்லது பல தன்மைகளின் அமைப்பையும் குறிப்பிடுகின்றது. ஒரு பதம் குறிப்பிடுகின்ற பொருள்கள் அனைத்தும் சேர்ந்ததே அப் பதத்தின் 'பொருட்குறி' (Denotation) அல்லது 'பரப்பு' (Extension). அது உணர்த்துகின்ற இயல்புகள் அந்தப் பதத்தின் 'குணக்குறி' (Connotation) அல்லது 'உள்ளுறை' (Intension) எனப்படும். எனவே, ஒரு பதமானது பொருள்களைக் காட்டுகிறது, குணங்களை உணர்த்துகிறது. பதங்களின் குணக்குறி, 'உள்ளுறை' என்று கூறப்படுகிறது; ஏனென்றால், நாம் குணங்களை

உள்ளத்தில் நினைக்கிறோம். பொருட்குறியானது பரப்பு என்று வழங்கப்படுகிறது; ஏனென்றால் அது, அந்தப் பதத்தின் விரிநிலைக்குள் அடங்கக்கூடிய பொருள்களனைத்தையும் குறிப்பிடுகிறது. 'சிங்கங்கள் அனைத்தும் மாமிச பட்சணிகள்' என்ற உரையிலுள்ள 'சிங்கங்கள்' என்னும் பதத்தின் பொருட்குறியானது எல்லாச் சிங்கங்களையும் அல்லது ஆப்பிரிக்கச்சிங்கங்கள், ஆசியச் சிங்கங்கள் என்ற பலவகைச் சிங்கங்களையும் தன் பரப்பில் கொண்டது. நான்கு கால் பிராணி, பாலூட்டுவது, பூனை இனத்தது முதலிய சிங்கத்தின் இயல்புகள் குணக்குறி அல்லது உள்ளுறையில் சேரும். பொருள்களின் பெயர்களாக வரும் பொழுது பதங்கள் பரப்பைக் காட்டுகின்றன. பொருள்களை வரையறுக்கையிலும், வருணிக்கையிலும் குணக்குறியை வெளியிடுகின்றன. பொருட்குறியும் குணக்குறியும் பதங்களுடைய கருத்துகளின் வெவ்வேறு நிலையாகும். எனவே, ஒவ்வொரு பதத்திற்கும் இவ்விரண்டு தன்மைகளும் இருக்கவேண்டியது அவசியம்.

VII குணக்குறியின் வரம்பு (Limits of connotation)

ஒரு பதம் உணர்த்துகின்ற தன்மை அல்லது தன்மைகளே குணக்குறி என்று கண்டோம். குணக்குறியின் வரம்புகள் என்ன? குணக்குறி அல்லது உள்ளுறையானது பதத்தில் கூறப்பட்ட அந்தப் பொருளுக்குரிய இயல்புகளனைத்தையும் உணர்த்தவேண்டியது அவசியமா? ஒரு சில இயல்புகளை மட்டும் குணக்குறியில் சேர்த்துக் கொள்ளலாமா? ஓரினத்திலுள்ள உறுப்பினர்களனைவருக்கும் உண்மையில் இருக்கின்ற பொதுவான குணங்களின் மொத்தச் சேர்க்கையே குணக்குறியென்று சில அளவையியலார் கருதுகின்றனர். இது புறநோக்கு (Objective view) எனப்படும். இதன்படி, ஒரு பொருளுக்குரிய, நாம் அறிந்த அறியாத குணங்களனைத்தும் சேர்ந்தது அதன் குணக்குறியாகும். ஆனால், ஒரு பொருளின் அறியப்படாத குணங்கள், நம் அறிவின் எல்லைக்குட்படாததால், அளவையியல் ஆராய்ச்சிக்குப் பயன்படுபவை அல்ல. இந்த இக்கட்டுகளைத் தவிர்ப்பதற்காக ஏற்கெனவே நாமறிந்த குணங்களை மட்டும் குறிப்பிடுகிறது எனலாம். அதாவது அந்தப் பதத்தைப் பயன்படுத்துபவருடைய மனத்தில் வழக்கமாகத் தோன்றுகின்ற குணங்களை மட்டும் குறிப்பிடுகிறது எனலாம். இது தன் நோக்கு (Subjective view) எனப்படும். ஆனால், இதுவும் ஏற்புடையதன்று. ஏற்கெனவே நாமறிந்த குணங்கள், அந்தப் பதத்தால் குறிப்பிடப்படும் பொருளுக்குத் தேவையற்றதாயிருக்கலாம். எனவே, முக்கியமான அல்லது அடிப்படை

யான குணங்களை மட்டும் குணக்குறி குறிப்பிட்டால் போதுமானது. ஆகையால், எந்தக் குணங்கள் இருப்பதனுல் அந்தப் பதம் பயன் படுத்தப்படுகிறதோ, எவை இல்லையென்ருல் அந்தப் பதம் பயன் படுத்தப்படவியலாதோ அத்தகைய குணங்களே அப் பதத்தின் குணக்குறியாகும். ஒரு பொருளின் 'இலக்கணத்தில் கூறப்படும் நிலையிலுள்ள, அவ் வினத்தின் அடிப்படைக் குணங்களே' குணக்குறியி லடங்குகிற குணங்களாகும். இது மரபு வழி நோக்கு (Conventional view) எனப்படும். 'மனிதன்' என்னும் பதத்தின் குணக்குறி 'பகுத்தறிவு' முதலியவற்றைக் கொண்டதே தவிர அவனுடைய காதுகளின் தனியியல்பு, சிரிப்புத் திறன் முதலியவை சேர்ந்ததன்று.

VII குணக்குறியற்ற பதங்கள் இருக்கின்றனவா? (Are there non-Connotative Terms ?)

மில்லும் (Mill) இன்னும் சில அளவையியலாரும் சில பதங்கள் குணக்குறியற்றவை என்பர். 'குணக் குறியற்ற பதம் என்பது ஒரு பொருளை (Subject) மட்டும் அல்லது ஒரு பண்பை மட்டும் கூறுவது; குணக்குறியுள்ள பதம் என்பது ஒரு பொருளையும் குணத்தையும் குறிப்பிடுவது. இங்குப் பொருள் (Subject) என்ருல் குணங்களைக் கொண்ட ஏதாவது ஒரு பொருள் எனப்படும். ஜான், லண்டன், இங்கிலாந்து முதலியவை பொருளை மட்டும் குறிப்பிடுகின்ற பெயர்கள். எனவே, இந்தப் பெயர்களில் எவையும் குணக்குறி யுள்ளவை அல்ல' என்று மில் கூறுகிருர். குணக்குறியற்ற பதம் சுட்டிக் காட்டுதலை மட்டும் உடையது. அது வேறு எந்தக் கருத்தையும் உணர்த்துவதில்லை. இவ்விதம், குணக்குறியற்ற பதங்கள் இரண்டு வகைப்படும் என்று மில் கருதுகிருர். அவையாவன: (1) குணங்களைக் குறிக்காமல் பொருளை மட்டும் கூறும் இடுகுறிச் சிறப்புப் பெயரும் (Proper name) (2) பொருளைக் கூருமல் குணத்தை மட்டும் குறிப்பிடும் பண்புப் பதமும் (Abstract term) ஆகும்.

(1) சிறப்புப் பெயர்கள், கருத்தற்ற இடுகுறிகள் என்று மில் நினைக்கிருர். 'சிறப்புப் பெயர்கள் கருத்தில்லாதவை; அந்தப் பெயரால் அழைக்கப்படுகின்றவர்களைக் காட்டுகின்றதே தவிர அவர்களுக்குரிய குணங்கள் எதையும் குறிப்பிடுவதில்லை' என்பது மில்லின் வாதம். பொதுப் பெயர்களைப்போல சிறப்புப் பெயர்கள் தாம் குறிப்பிடுபவர்களைப்பற்றிய விவரங்களைத் தெரிவிப்பதில்லை. ஜான் என்ற பெயரானது ஒரே குணங்களில்லாத பலருக்கு வழங்கப் படலாம். அந்தப் பெயருடைய எல்லோரும் மனிதர்கள் என்றுகூட

அப்பெயரின் மூலம், நாம் கருத முடியாது; ஏனென்றால் நாய்களும் இதர வளர்ப்புப் பிராணிகளும்கூட ஜான் என்று பெயரிடப்பட்டிருக்கின்றன. ஒரு காரணத்தைக் கருதி வைக்கப்பட்ட சிறப்புப் பெயர்களும், அக் காரணம் பொருளைவிட்டு நீங்கிய பின்னரும் அதே பெயரால் வழங்கப்படலாம். டார்ட்மவுத் (Dartmouth) என்ற இடமானது டார்ட் நதியின் முகத்துவாரத்தில் இருப்பது. ஆனால், டார்ட்நதி தன் போக்கை மாற்றிக்கொண்டாலும் அவ்விடம் டார்ட்மவுத் என்றே அழைக்கப்படும். மான்ட் பிளான்க் (Mont Blanc), வெண்மையான மலை என்று பொருள்படும். ஆனால், அந்தப் பெயரை ஒரு குறிப்பிட்ட மலைக்கே தவிர எல்லா மலைச் சிகரங்களுக்கும் பயன்படுத்த முடியாது. இத்தகைய வாதங்களின் மூலம் சிறப்புப் பெயர்கள் குணக்குறியற்றவை என்ற கருத்தை மில் நிரூபிக்கிறார்.

சிறப்புப் பெயர்கள் தனித்திருக்கும்பொழுது திட்டமான (definite) கருத்துகளைத் தெரிவிப்பதில்லை என்பதில் ஐயமில்லை. ஆனால், அவை உரைகளில் பதங்களாக வரும்பொழுது ஓரளவிற்குத் திட்டமான கருத்துகளையுடையவை. இடுகுறிச் சிறப்புப் பெயரானது, ஒரு பொருளிடமுள்ள குறிப்பிட்ட சில குணங்களுக்காகக் கொடுக்கப்படவில்லை என்கிறார்கள். இதே எதிர்ப்பு, பொதுப்பதங்களுக்கும் பொருந்தும், 'பூனை' என்ற சொல்லை ஒரு குறிப்பிட்ட பிராணிக்கு ஏன் கொடுக்க வேண்டும்? மொழியை நிர்ணயித்தவர்கள் தம் விருப்பத்தின்படி வழங்கியதல்லவா? சிறப்புப் பெயர்களுக்குத் திட்டமான கருத்தில்லை என்பது உண்மை. திட்டவட்டமான கருத்தில்லை என்பதற்காக அதற்குக் கருத்தே கிடையாது என்று வாதிக்க முடியாது. சிறப்புப்பெயர், சில குணங்களைக் குறிப்பிடுகின்ற பொழுது கருத்துடையவை என்பதில் ஐயப்பாடில்லை. சிறப்புப் பெயர் இடப்படுவதற்கு முன்னர்க் கருத்தில்லாதது. இடப்பட்ட பின்னர், இடுகுறியாக விளங்கும்பொழுது கருத்தை அடைகிறது. அவ்வாறே பொதுப் பெயரும் கொடுக்கப்படுவதற்கு முன்னர்க் கருத்தில்லாதது; ஆனால், கொடுக்கப்பட்ட பின்னர்ப் பல பொருள்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படுவதுடன் அறிவிக்கப்படத்தக்க கருத்தைப் பெற்றதாகவும் உள்ளது. சிறப்புப் பெயர்களைப் பயன்படுத்துபவர்கள் அதன் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்தே உபயோகிக்கின்றனர். அப்பதம் பயன்படுத்தப்பட்ட அமைப்பில், அதற்குத் திட்டமான கருத்து இருக்கிறது. பொதுப்பதமும் இத்தகைய இயல்புடையதே. ஒரே நோக்கமுடையவர்களுக்கு மட்டும் அது ஒரு திட்டமான கருத்தைத் தருகிறது. எனவே, சிறப்புப் பதங்கள், பொதுப்பதங்களிலிருந்து, தன்மையளவில் மாறுபட்டவை யல்ல. சிறப்புப் பெயர் குணக்குறியற்றதென்றால், ஒவ்வொரு குற்ற

வாளியும் ஏன் புனைபெயர் வைத்துக்கொள்கிறான்? பேராசிரியர் போஸன்கெட் (Bosanquet) கூறுவது போலச் சிறப்புப் பெயர்கள் பொதுப்படையாக வழங்கப்படுவதை, அதாவது தம்முடைய கருத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்படுவதைத் தடுக்கும் வழக்காறு (Conventional usage) சிதைகின்ற நிலையிலுள்ளது.' 'ஒரு டேனியல்' (a Daniel), 'ஒரு டான் குவிக்ஸோட்' (a Don Quixote), 'ஒரு சீஸர்' (a Caesar) முதலியவை வழங்கப்படும் விதத்தை அறிக.

(2) மில், இரண்டு காரணங்களால், பண்புப் பதங்கள் குணக் குணக்குறியற்றவை என்று கூறுகிறார். பண்புப் பதங்கள், மற்றப் பதங்களின் கூட்டுறவால் மாறுபடுபவையல்ல. 'வெண்மைக்கு குணக்குறியில்லை. ஏனென்றால், அது மற்றக் குணங்களுக்கு இருப்பிடம் அன்று. அவ்வாறின்றி இதரக் குணங்களால் மாற்றியமைக் கப்பட்டால் அது பண்பிப் பதமாகுமே தவிரப் பண்புப் பதமாகாது.

மில்லின் இவ் வாதம் பொருளற்றது. குணக்குறி என்பது அப் பதத்தால் குறிப்பிடப்படுகின்ற குணங்களே தவிர, அப் பதத்திற்கு இருக்கக்கூடிய அத்தனை இயல்புகளும் அல்ல. மேலும், பண்புப் பதற்திற்குரிய அத்தனை இயல்புகளும் உறுதியாகச் சொல்லப்பட் டால் அது பண்பிப்பதமாகிவிடும் என்பதும் அறிவுக்கொவ்வாத வாதமே. திட்டமான இருப்புள்ள (a concrete existent) பொருளைக் குறிப்பிடுகையில் மட்டுமே ஒரு பதம் பண்பிப் பதமாகும்.

பண்புப் பதங்கள் குணக்குறியுள்ளவை என்ற கருத்திற்கு மில்லினுடைய இரண்டாவது எதிர்ப்பு பின்வருமாறு: பண்புப் பதங்கள் அருவமானவை யாதலால் பொருட்குறியுடையவை அல்ல. இவ்வாறு சுட்டிக்காட்டும் தன்மையற்று, ஒரு குணத்தை மட்டும் குறிப்பிடுகின்றதால் இப்பதங்கள் குணக்குறியற்றவை என்று மில் கருதுகிறார். பண்புப் பதம், இருப்புள்ளவற்றைக் (Existents) குறிப்பிடுமானால் அது தன் அருவத் தன்மையை இழந்துவிடும்.

இவ் வாதமும் ஏற்புடையதன்று. வெண்மை, ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவத்தையுடையது என்று நாம் நினைப்பதில்லை. எனினும், அது உளதாம் பொருள் (Real) என்றே நினைக்கிறோம். முழுமையான. உண்மைப் பொருளே (Reality) பண்புப் பதங்களின் பொருட்குறி யாகும். காட்சியியல்பாக வேண்டிய இடருக்குட்படாமலேயே, ஒவ்வொரு பண்புப் பதமும் வெளித்தோற்றம் கடந்த மூலப் பொருளைக் குறிப்பிடுகின்றன. எனவே, மில்லும் அவரைப் பின் பற்றுவோரும் பதங்களைக் குணக்குறியுள்ளவை, குணக்குறியற்றவை என்று பிரித்தது முறையல்ல. ஒவ்வொரு பதமும் இரண்டு தொழில்

புரிபவை. அவை ஒரு பொருளையோ ஓர் இனத்தைச் சேர்ந்த பொருள்களையோ குறிப்பிடுகின்றன; ஒரு குணம் அல்லது குணங்களை உணர்த்துகின்றன. சில பதங்களில் குணக்குறி வெளிப்படையாகவும் மற்றவைகளில் பொருட்குறி ஆதிக்க முடையதாகவும் இருக்கின்றன.

IX எதிர்மாற்ற விகிதக் கோட்பாடு (The Doctrine of Inverse Ratio)

குணக்குறிக்கும் பொருட்குறிக்குமிடையில் அளவு பற்றிய தொடர்பிருக்கிறது. குணக்குறி அதிகரிக்கப் பொருட்குறி குறையும்; பொருட்குறி பெருகக் குணக்குறி குறையும். 'கப்பல்' என்ற பதத்துடன் 'நீராவி' என்பதைச் சேர்த்தால் குணக்குறி ஏறுவதால் பொருட்குறி குறைகிறது. ஏனெனில், 'நீராவிக் கப்பல்கள்' கப்பல்களைவிடக் குறைவு. இதனுடன் தொடர்புகொண்ட இன்னும் சில பதங்களையும் ஆராய்வோம். 'கப்பல்', 'நீராவிக் கப்பல்', 'திருகியினால் இயக்கப்படும் நீராவிக் கப்பல்' (Screw-Steam Ship), இரும்புத்திருகியினால் இயக்கப்படும் நீராவிக் கப்பல்' (Iron-Screw-Steam Ship), 'பிரிட்டிஷ்-இரும்பு—திருகியினால் இயக்கப்படும் நீராவிக் கப்பல்'. இவற்றில் குணக்குறி ஏறுவரிசையிலும் பொருட்குறி இறங்கு வரிசையிலும் அமைந்திருக்கின்றன. சில அளவை இயலார் இத் தொடர்பை மிகைப்படுத்தி, குணக்குறியும் பொருட்குறியும் எதிர்மாற்றமுடையவை என்று கணித மொழியில் கூறுவர்.

ஆனால், இந்தக் கொள்கை கீழ்க்கண்ட காரணங்களால் குறையுடையது.

(1) கணிதக் கலைச்சொல்லைப் பயன்படுத்தியது முறையன்று. கணக்கிட முடிந்த அளவையுடைய இரண்டு பொருள்களுக்கிடையில் மட்டுமே எதிர்மாற்றம் பயன்படும். பதத்தினுடைய பொருட்குறி, சில சமயங்களில் கணக்கிட முடிந்ததாக இருந்தாலும், அந்தப் பதத்தின் குணக்குறி எண்ணிக்கையிலடங்கியதன்று. குணக்குறி, குணங்களைக் குறிப்பிடுகின்றது. அந்தக் குணங்களோ எண்ணிப்பார்க்க முடியாதவை. உள்ளுறையும் பரப்பும் உண்மையில் ஒன்றுக்கொன்று சமமானவையல்ல. 'அழகு', 'பகுத்தறிவு' போன்ற தன்மைகள் உண்மையில் தனித்தன்மைகள் அல்ல, ஒவ்வொன்றும் வேறு பல குணங்களைக் காட்டுவதாக உள்ளது.

(2) இவ் விரண்டும் ஒத்திருப்பதாக ஏற்றுக்கொண்டாலும் பொருட்குறியின் குறைவும் குணக்குறியின் அதிகரிப்பும் தக்க சம

விகிதத்தில் இல்லை என்பதைக் காண்கிறோம். ஒரு குணத்தின் சேர்க்கையானது மற்றொன்றின் சேர்க்கையைக் காட்டிலும் பொருட் குறியை அதிக அளவு குறைக்கலாம். 'சிவப்பு மனிதன்' என்னும் பதமானது 'வெள்ளையர்' என்பதைவிடப் பொருட்குறியைக் குறைக்கிறது.

(3) மனிதர்களிலிருந்து சிவப்பு மனிதர் அல்லது வெள்ளையர் என்று செல்கையில் நாம் உண்மையில் ஒரு பதத்திலிருந்து மற்றொரு பதத்திற்குச் செல்கிறோம். எனவே, இது ஒரே பதத்தின் பொருட்குறி குணக் குறிகளின் ஏற்ற இறக்க விகிதமன்று.

(4) சில பொருள்களைப் பற்றிய நம்முடைய அறிவு விரிவாகும் பொழுது அதன் குணக்குறி அதிகரித்தாலும் அது பொருட்குறியைக் குறிப்பதில்லை. கோள் (Planet) என்ற பதத்தின் குணக்குறியானது வானவியலின் வளர்ச்சியால் அதிகரித்திருக்கிறது. எனினும், கோள்களின் எண்ணிக்கை குறைந்துவிடவில்லை.

(5) குணக்குறி குறையாவண்ணம் பொருட்குறியை அதிகரிக்க முடியும். உதாரணமாக, மக்கள்தொகைப் பெருக்கமானது மனிதன் என்பதன் பொருளை மாற்றிவிடவில்லை.

(6) குணக்குறியின் அதிகரிப்பைப்பற்றிப் பேசுவது அளவை இயல் முறையில் பொருளற்றது. சூரியனைக் கோளங்கள் கோளப் பாதைகளில் சுற்றுகின்றன என்ற அறிவு கிடைத்தபொழுது 'கோள்' என்ற பதத்தின் குணக்குறியானது வழக்கமுறையைக் (Conventional) குணக்குறியிலிருந்து மாறிவிட்டது. இங்குக் குணக்குறி பெருகியிருக்கிறது என்று கூற முடிந்தாலும் அளவை முறையில் பார்க்கும்பொழுது அந்தப் பதத்தின் பொருளானது மாறிவிட்டது. குணக்குறியை மாற்றுகையில் நாம் உண்மையிலேயே வேறு ஒரு பதத்தையே நிறுவுகிறோம்.

(7) பேரினங்களிலிருந்து (Genus) சிற்றினங்களுக்குச் (Species) செல்லுகையில் தன்மைகள் கூட்டப்படுவதும், சிற்றினங்களிலிருந்து பேரினங்களுக்குச் செல்லும்பொழுது தன்மைகள் கழிக்கப்படுவதுமா யிருக்கின்ற பேரினச் சிற்றினத் தொடர்பு பற்றிய தவறான கருத்தின் அடிப்படையில் எதிர்மாற்ற விகிதக் கோட்பாடு அமைந் திருக்கிறது. எனினும், உண்மையில் அத்தகைய மாறுதல்கள் எவையும் ஏற்படுவதில்லை. 'பிராணி' என்ற பேரினமானது 'மனிதன்' என்ற சிற்றினத்தைவிட உள்ளுறையில் குறைந்ததன்று. பேரினமானது திட்டமான கருத்தைத் தெரிவிப்பதில் குறைந்திருக்க லாம். ஆனால், தன்னிலேயே குறைந்த கருத்தைக் (meaning) கொண்டதன்று.

3. பயனிலை வகைகள்

(Predicables)

I. முன்னுரை

தீர்ப்பின் மொழி வெளியீடே உரை என்றும், அதில் இரண்டு பதங்களிருக்கின்றன என்றும், அதில் எதைப்பற்றிச் சொல்லுகிறோமோ அது எழுவாய், என்ன சொல்லப்பட்டதோ அது பயனிலை என்றும் ஏற்கெனவே கண்டோம். இவ்விரண்டு பதங்களும் தொடர்புடையவையாய் இருக்கவேண்டும் என்பது வெளிப்படை. எழுவாயைப்பற்றிக் கூறப்பட்ட பயனிலைக்கும் எழுவாய்க்குமுள்ள உறவே பயனிலை வகைகள் எனப்படுகின்றன. ஒவ்வோர் உரையிலும் பயனிலையானது இலக்கணம் (Definition), பேரினம் (Genus), வேற்றுமைப் பண்பு (Differentia), வழிநிலைப் பண்பு (Proprium), அல்லது வந்தேறிய பண்பு (Accidens) ஆகியவற்றில் ஏதாவது ஒன்றாக இருக்கவேண்டும் என்று அரிஸ்டாடில் கருதினார். ஆனால், அரிஸ்டாடிலுக்கு 600 ஆண்டுகள் பின்னர் வந்த பார்ஃபிரி (Porphyry) என்பவர் இந்தப் பயனிலை வகைகளை மாற்றியமைத்தார். இலக்கணத்திற்குப் பதிலாகச் சிற்றினத்தையும், வந்தேறிய பண்புகளைப் பிரிக்கமுடிந்தவை (Separable), பிரிக்கமுடியாதவை (Inseparable) என்ற சிறு பிரிவுகளாகவும் அமைத்தார். இவ்விதம் ஐந்து பயனிலை வகைகளைக் கணக்கெடுத்தார். (1) பேரினம், (2) சிற்றினம் (Species), (3) வேற்றுமைப் பண்பு, (4) வழிநிலைப் பண்பு, (5) வந்தேறிய பண்பு, பிரிக்கமுடிந்தவையும் பிரிக்கமுடியாதவையும். இதில் முதலிரண்டும் பொருட்குறியைக் காட்டுபவை; கடைசியிலுள்ள மூன்றும் பதங்களின் குணங்களைக் கூறுபவை.

அரிஸ்டாடில், பார்ஃபிரி இருவருடைய பயனிலை வகைகளுக்குமுள்ள வேறுபாடு பின்வருமாறு: அரிஸ்டாடில் எழுவாயின் இலக்கணத்தை (definition) நோக்கமாகக் கொண்டார்; பார்ஃபிரி

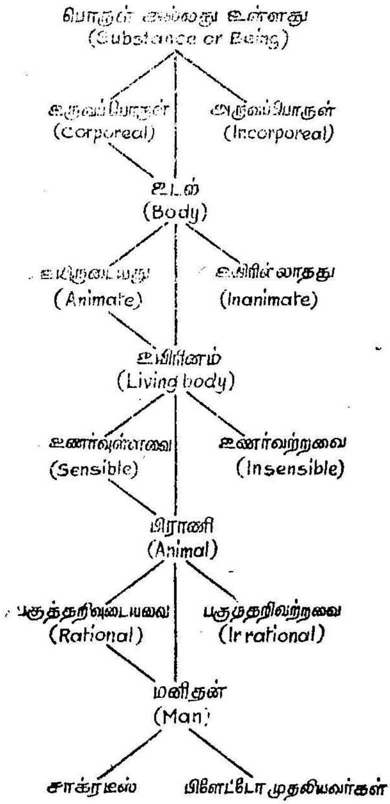
இனப் பிரிவினையில் (division) கவனம் செலுத்தினர். அரிஸ்டாடில். எழுவாய்க்கு இலக்கணம் கூறும் நோக்கமுடையவராதலால் அதற்குரிய அநேகக் குணங்களில் கவனம் செலுத்தினர். அந்தக் குணங்கள் (1) அடிப்படைக் குணங்கள் (இலக்கணம்), (2) அந்த இனத்திலுள்ள மற்றப் பொருள்களுக்கும் உரிய பொதுவான முக்கியப் பண்புகள் (பேரினம் அல்லது வேற்றுமைப் பண்பு), (3) அடிப்படைக் குணங்களுடன் அமைந்த சில விநோத இயல்புகள் (வழிநிலைப் பண்புகள்), (4) எழுவாயின் அடிப்படைக் குணங்களுடன் சேராத தற்செயலான பண்புகள் (வந்தேறிய பண்புகள்) ஆகியவற்றுள் ஏதாவதொன்ருக இருக்கலாம். ஆனுல், பார்ஃபிரி, இலக்கணத்தைவிடப் பிரிவினையை நோக்கமாகக் கொண்டவர். அதனுல் (1) பிரிவினை செய்யப்படவேண்டிய பேரினத்தை ஆரம்பமாகக் கொண்டு, (2) சிற்றினங்கள், (3) சிற்றினங்களை பேரினங்களிலிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டுகின்ற வேற்றுமைப் பண்புகள், (4) வழிநிலைப் பண்புகள், (5) இலக்கணத்திற்கும் பிரிவினைக்கும் தேவையற்ற வந்தேறிய பண்புகள் என்று சொல்கிருர். இலக்கணம் என்பது தனித் தன்மையுடைய பயனிலை வகை என்ற கருத்தை விலக்கி, இலக்கணம் = பேரினம் + வேற்றுமைப் பண்பு, உ-ம். மனிதன் = பகுத்தறிவு (வேற்றுமை) + பிராணி (பேரினம்) என்று வகுத்திருக்கிருர். அரிஸ்டாடில், சிற்றினத்தை இலக்கணம் கூறப்படவேண்டிய பொருள் (எழுவாய் அல்லது இலட்சியம்) என்று கருதியதால்தான் சிற்றினங்களைப் பயனிலை வகையாகக் கொள்ளவில்லை.

பார்ஃபிரியின் பயனிலை வகைகளே மரபுவழியில் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டவையாதலால் நாமும் அந்தப் பயனிலை வகைகளின் பட்டியலை ஆராய்வோம். (1) பேரினம், (2) சிற்றினம், (3) வேற்றுமைப் பண்பு, (4) வழிநிலைப் பண்பு, (5) வந்தேறிய பண்பு — (அ) பிரிக்க முடிந்தவை (ஆ) பிரிக்கமுடியாதவை.

II. பேரினமும் சிற்றினமும் (Genus and Species)

இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட உட்பிரிவுகளை அல்லது சிற்றினங்களைக் கொண்டதே பேரினமாகும். இது சிறு பிரிவுகளாலமைந்த பெரும் பிரிவு ஆகும். 'பிராணி' என்பது 'மனிதன்' என்பதன் பேரினம், 'மனிதன்' என்ற சிற்றினமும், 'புலி', 'சிங்கம்' முதலிய சிற்றினங்களும் சேர்ந்ததே 'பிராணி' என்ற பேரினமாகும். 'சமபக்க', 'இரு சமபக்க', 'அசமபக்க முக்கோணங்கள் என்ற சிற்றினங்களின் பேரினம் 'முக்கோணம்' ஆகும்.

'பேரினம்', 'சிற்றினம்' என்ற பதங்கள் தாவரவியல், விலங்கியல் போன்ற இயற்கை அறிவியல்களில் கையாளப்படும்பொழுது நிலையான பிரிவுகளை, அல்லது தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் வகைப்படுத்துகின்ற நிலையான வழிகளைக் காட்டுகின்றன. ஆனால், அளவையியலில், கிரைட்டன் (Creighton) கூறுவதுபோல, 'பேரினம்', 'சிற்றினம்' என்ற பதங்கள் மேலினத்திற்கும் அதன் கீழ்ப்பிரிவிற்குமுள்ள தொடர்பைக் காட்டுவதற்குப் பயன்படுகின்றன. அளவையியல் பயனிலை வகைகளான பேரினமும் சிற்றினமும் ஒன்றையொன்று தழுவியவை; மேலும் கீழுமாய் மாற்றியமைக்கக் கூடியவை; எந்தக் கீழ்ப்பிரிவும் அதனுடன் தொடர்புகொண்ட ஏதாவது மேலினத்தின் சிற்றினமாகலாம். அதாவது தன் கீழ்ப் பிரிவுகளுடன் நோக்கும்பொழுது பேரினமாக விளங்குகிற அதேவகுப்பு, தன்னை விடப் பெரும் பிரிவுடன் நோக்கும்பொழுது சிற்றினமாகிறது. 'பிராணி' என்பது 'மனிதன்' என்ற பதத்தின் பேரினம். ஆனால், அதே பதமானது 'உயிருள்ள பொருள்கள்' என்பதன் சிற்றினம். 'முக்கோணம்' என்பது 'சம்பக்க' முக்கோணத்தின் பேரினமாகவும், 'நேர்கோடுகளாலமைந்த உருவம்' என்பதன் சிற்றினமாகவும் விளங்குகிறது. எனவே, அளவை இயலில் நிலையான பேரினங்களும் சிற்றினங்களும் கிடையா.



சிறு பிரிவுகளுடன் காணும்பொழுது பேரினமாக விளங்குவதே பெரும்பிரிவுகளுடன் நோக்குமிடத்துச் சிற்றினமாகலாம்.

எந்த வகுப்பை வேறெந்தப் பெரும் பிரிவினுடைய சிற்றினமாகவும் கொள்ள முடியாதோ அதுவே மேல் – இறுதி—இனம் (Summum Genus) எனப்படும். இவ்விதம் சிற்றினமாக முடியாத வகுப்பே உயர்பேரினமாகும். அது போலவே, தன் கீழ் உட்பிரிவுகளைக்

கொண்டிருக்க முடியாமலும், தனிப்பொருள்களாக மட்டும் பிரிவினை செய்யப்படுவதுமான சிற்றினமே கீழ் - இறுதி - இனம் (Infima Species) எனப்படுகிறது. இவ்விதம் மேல் - இறுதி - இனத்திலிருந்து ஆரம்பித்துக் கீழ் - இறுதி - இனத்தை அடைகின்ற பிரிவினைக் கோடானது 'பயனிலை வகைகளின் நிலை கோடு' '(Predicamental line, linea Predicamentalis) என்று புலமைக் கொள்கையினரால் (Scholastics) வழங்கப்படுகிறது. இங்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள 'பார்ஃபிரியின் மரம்' (Prophyry's tree) அதற்கோர் எடுத்துக் காட்டாகும்.

'உள்பொருள்' என்பதை மேல்—இறுதி—இனமாகக் கொண்டு ஆரம்பித்து, அதனுடன் 'உருவம்' என்ற வேற்றுமைப் பண்பைச் சேர்த்து 'உடலுடையவை' என்ற சிற்றினத்தை அடைந்தோம். 'உடல்' என்பதைப் பேரினமாகக் கொண்டு 'உயிருடையது' என்ற வேற்றுமைப் பண்பைச் சேர்க்க 'உயிரினங்கள்' என்ற சிற்றினம் கிடைத்தது. இவ்வாறே 'மனிதன்' என்ற சிற்றினம் வரும் வரை செய்தோம். 'மனிதன்' என்பது கீழ் - இறுதி - இனமாதலால் அதைத் தனி மனிதர்களாக மட்டும் பிரிவினை செய்ய முடியும்.

இந்த உதாரணத்தில் 'உள் பொருள்' மேல் - இறுதி - இனமாகவும் 'மனிதன்' கீழ் - இறுதி - இனமாகவும் உள்ளது. இவ்விரண்டிற்கும் இடைப்பட்டவை உள்ளடங்கிய (Subaltern) பேரினங்கள் அல்லது சிற்றினங்கள் எனப்படும். 'உயிரினங்கள்', 'பிராணி' முதலியவை 'உள் பொருள்', 'மனிதன்' இவ்விரண்டிற்கும் இடையிலுள்ளவை. ஒரு வகுப்பிற்கு மிக அண்மையிலுள்ள இனமானது 'அடுத்த மேலினம்' (Proximum genus) என்றும், ஒரு சிற்றினத்திற்கு மிக அருகிலுள்ள மற்றொரு சிற்றினம் 'அடுத்த சிற்றினம்' (Proximum Species) என்றும் கூறப்படுகின்றன. ஒரு பேரினம் மற்றொரு பிரிவிலிருந்து ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பிரிவுகளுக்கப்பால் அமைந்திருந்தால் அது சேய்மைப் பேரினம் (Remote genus) எனப்படும். இம்முறையில் பார்த்தால் 'உள் பொருள்', 'உடல்', 'உயிரினம்' முதலியவை 'மனிதன்' என்ற இனத்தின் அந்நியப் பேரினங்களாகும். 'உயிரினம்', 'பிராணி', 'மனிதன்' முதலியவை 'உள் பொருளின்' அந்நியச் சிற்றினங்கள். சிற்றினமானது பேரினத்திற்குக் கீழ்ப்பட்ட உறவுடையது. 'சமபக்க முக்கோணம்', 'முக்கோணம்' என்ற பேரினத்தின் கீழ்ப்பட்டது. ஒரு பேரினத்திற்கு அநேகச் சிற்றினங்கள் உண்டு. இவ்வாறு ஒரே பேரினத்தின் கீழுள்ள சிற்றினங்கள் எல்லாம் சமநிலைச் சிற்றினங்கள் (Cognate or Co-ordainate Species) எனப்படும். எனவே, ஒரே பேரினத்தின் பகுதிகளான சிற்றினங்கள் எல்லாம் ஒன்றுக் கொன்று

சமநிலைத் தொடர்புடையவை. மனிதன், சிங்கம், புலி முதலியவை 'பிராணி' என்ற பேரினத்தின் சமநிலைச் சிற்றினங்களாகும். 'சம பக்க முக்கோணம்', 'இரு சமபக்க முக்கோணம்', 'அசமபக்க முக்கோணம்' முதலியவை 'முக்கோணம்' என்ற பேரினத்தின் சமநிலைச் சிற்றினங்கள்.

பேரினத்திற்கும் சிற்றினத்திற்குமுள்ள தொடர்பு, கொள் கலத்திற்கும் (Container), கொள்பொருளுக்கும் (Content) உள்ளதைப் போன்றது. பேரினம், இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட கீழ்ப்பிரிவுகளை உள்ளடக்கிய வகுப்பாகும் என்று ஏற்கெனவே நாம் கூறினோம். 'உள்ளடக்கியிருத்தல்' என்ற சொல் இங்கு அனுமதிக்கப்படலாமெனினும், பேரினமானது கொள்கலம் என்றும் சிற்றினம் கொள்பொருள் என்றும் நாம் கருதுவதற்கில்லை. கொள்பொருள் அழிந்த பிறகும் கொள்கலம் இருக்கலாம். ஆனால், சிற்றினங்கள் இல்லாமல் பேரினம் இல்லை. பேரினமானது சிற்றினங்களில் அனுபவிக்கப் படுகிறது (Realise). அது, சிற்றினங்களைச் சார்ந்திராததும், அவற்றிற்கு அப்பாற்பட்டது மன்று. சிற்றினத்தை விடப் பேரினம் குறைந்த குணக்குறியுடையது என்றும் சில சமயங்களில் சொல்லப்படுகிறது. ஆனால், இதுவும் தவறு. பேரினத்தின் குணக்குறி உறுதியற்றது (not definite). ஆனால், சிற்றினங்களின் குணக்குறி உறுதியானது. பேரினம் பரந்த தாகவும், நிர்ணயிக்கப்படாததாகவும் உள்ளது. சிற்றினம் குறுகியதாகவும் நிர்ணயிக்கப் பட்டதாகவும் இருக்கிறது.

III. வேற்றுமைப் பண்பு (Differentia)

வேற்றுமைப் பண்பு என்பது ஒரு சிற்றினத்தை அதே பேரினத் திலுள்ள மற்றொரு சிற்றினத்திலிருந்து வேறுபடுத்துகின்ற குணம் அல்லது குணங்களின் தொகுதி ஆகும். அந்தச் சிற்றினத்தின் தனித்தன்மையாகவும் மற்றச் சிற்றினங்களிலிருந்து அதை வேறு படுத்துவதாகவும் விளங்குகின்ற சிறப்பியல்புகளே 'வேற்றுமைப் பண்புகள்' ஆகும். 'பகுத்தறிவு', 'மனித' இனத்தின் வேற்றுமைப் பண்பு. ஏனெனில், பேரினமாகிய 'பிராணி'—யிலுள்ள 'சிங்கம்', 'புலி' முதலிய சமநிலைச் சிற்றினங்களிலிருந்து 'மனித' இனத்தை அது வேறுபடுத்திக் காட்டுகிறது. முக்கோணத்தைச் சேர்ந்த இரு சமபக்கம், அசமபக்கம் முதலிய சிற்றினங்களிலிருந்து சமபக்க முக்கோணத்தை வேறுபடுத்திக் கூறுவதால் மூன்று பக்கமும் சமபக்கமுடைமை என்ற இயல்பானது சமபக்க முக்கோணத்தின் வேற்றுமைப் பண்பு ஆகும்.

IV. வழிநிலைப் பண்பு (Proprium)

அரிஸ்டாடிலின் கருத்துப்படி வழி நிலைப் பண்பு, எழுவாயி லிருந்து (பொருளிலிருந்து) பிரிக்க முடியாத வகையில் உடனிருந்து அதற்குத் தனித்தன்மையைக் கொடுப்பது. அப்பிரிவு முழுவதையும் சேர்ந்ததாகவும், தனித்தன்மையளிப்பதாகவும் உள்ள வழிநிலைப் பண்பானது அவ்வினத்தின் மற்ற இயல்புகளைப் பாதிப்பதில்லை. 'சிறுத்தை தன் உடலிலுள்ள புள்ளிகளை மாற்ற இயலாதது போல எதியோபியர் தம் நிறத்தை மாற்ற முடியாது' என்பதில் எதியோ பியருடைய சருமத்தின் நிறமும் சிறுத்தையின் புள்ளிகளும் வழி நிலைப் பண்புகள் என்று பொருள்படும்.

வழிநிலைப் பண்பின் பொருளில் பார்ஃபிரி ஒரு மாறுதலை ஏற்படுத்தினார். அவருடைய கருத்தின்படி வழிநிலைப் பண்பானது எழுவாயின் தனித்தன்மையாக இருக்க வேண்டும் என்ற அவசியமில்லை; ஆனால், அது, எழுவாயின் இலக்கணத்திலிருந்து அதாவது அதன் அடிப்படைக் குணங்கள் அல்லது குணக்குறியி லிருந்து பெறப்படுவதாகும். சமையல் திறமையை மனிதனின் வழி நிலைப் பண்பாக அரிஸ்டாடில் கருதுவார். ஆனால், சமையல் திறன், மனிதனுடைய பகுத்தறிவின் தவிர்க்க முடியாத விளைவு என்று காட்டினால் தவிர அது மனிதனின் வந்தேறிய பண்பே என்று பார்ஃபிரி கூறுவார். எவ்வாறு ஒரு காரியமானது காரணத்தி லிருந்தும், முடிவுரை மேற்கோள்களிலிருந்தும் பெறப்படுகிறதோ அவ்வாறே வழிநிலைப் பண்பும், ஒரு பதத்தின் இலக்கணம் அல்லது குணக்குறியின் பகுதியாக இல்லாமல், அதிலிருந்து தொடர்ந்து வருவதாகும் என்று பார்ஃபிரி கருதுகிறார். 'ஆராய்ந்து தீர்மானிக் கின்ற திறமை' (ability to judge) என்ற பண்பானது பகுத்தறிவின் விளைவாகப் பின்தொடருகிறது. முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களும் சேர்ந்து இரண்டு செங்கோணத்திற்குச் சமம் என்பது முக்கோணத்தின் பண்பாக (Property), அதன் அடிப்படைக் குணங்களிலிருந்து அனுமானிக்கப்படும் முடிவுரையாக விளங்கு கிறது.

V. வந்தேறிய பண்புகள் (Accidents)

வந்தேறிய பண்பானது ஒரு பதத்தின் குணக்குறியாகவும் அல்லது குணக்குறியிலிருந்து பெறப்படுவதும் இல்லாத இயல்பு ஆகும். இலக்கணத்திலிருந்து பெறப்படாமல், அதனுடன் கூட வருகின்ற குணமாகும். 'வந்தேறிய பண்பு' என்ற பெயரே அது தற்செயலானது என்பதைக் காட்டுகிறது. ஆனால், அதன்

உண்மைக் கருத்து அதுவன்று. அடிப்படை இயல்புகளுக்கும் இப்பண்பிற்கும் உள்ள தொடர்பு என்று நமக்குத் தெரியாது என்பதே பயனிலை வகையாக அமைந்த வந்தேறிய பண்பின் பொருளாகும். பிராணிகளின் நிறம், ஒரு காலத்தில், வந்தேறிய பண்பாகக் கருதப்பட்டதற்குக் காரணம் எதுவும் கூறமுடியவில்லை. ஆனால், இப்பொழுது, பிராணிகளின் நிறமானது அவற்றின் இயல்பு, பழக்க வழக்கங்கள் முதலியவற்றின் விளைவு என்று கருதப்படுகிறது. சில பிராணிகளின் நிறமானது அவை மறைந்து கொள்வதற்கு ஏற்றாற் போல அமைந்திருக்கின்றது; வேறு சில பிராணிகளில் அவற்றை விளம்பரப்படுத்துவதற்காக நிறம் அமைந்திருக்கின்றது.

வந்தேறிய பண்புகளில் பிரிக்க முடிந்தவற்றுக்கும் பிரிக்க முடியாதவற்றுக்கும் இடையில் சில வேறுபாடுகள் உள்ளன. ஓரினத்திலுள்ள உறுப்பினர்கள் அனைவருக்கும் இருப்பதும், தான் இருப்பதால் அந்த இனத்திற்கு முக்கியத்துவம் எதனையும் தராததுமான குணமே பிரிக்க இயலாத வந்தேறிய பண்பு (Inseparable accidens) ஆகும். காகங்கள் அனைத்தும் கருமை. ஆனால், அவையனைத்தும் ஏன் கருமையாக இருக்க வேண்டும் என்பதன் காரணம் நமக்குத் தெரியவில்லை. காகத்தின் கருமை நிறம் போன்ற பிரிக்க முடியாத வந்தேறிய பண்புகளை வழிநிலைப் பண்புகளிலிருந்து வேறுபடுத்திப் பார்ப்பது கடினம். அதன் அடிப்படை இயல்பிலிருந்து பெறப்பட்டதா என்ற ஒரே சோதனை மூலம் மட்டுமே இதைப் பிரித்தறிய முடியும். ஒரு தனிப் பொருளின், பிரிக்க முடியாத வந்தேறிய பண்பு அப்பொருளுடன் எப்பொழுதும் இருப்பதும் அடிப்படையில் முக்கியத்துவம் இல்லாததும் ஆகும். உ-ம். 'இந்தியாவில் பிறந்தவர்', 'ஆறடி உயரம்' முதலியவை. பிரிக்க முடிந்த வந்தேறிய பண்பானது ஓரினத்தின் சில உறுப்பினர்களிடம் மட்டுமே இருக்கின்ற தன்மையாகும். உ-ம். சில மனிதர்களிடமுள்ள கருமை நிறம். ஒரு தனிப்பொருளின் பிரிக்க முடிந்த வந்தேறிய பண்பு, அப்பொருளிடம் சில சமயத்தில் இருப்பதும் மற்றொரு சமயத்தில் இல்லாததுமான தன்மையாகும்—'சூரியன் கிரகணத்தால் மறைக்கப்படுதல்', 'சாக்ரடீஸ் அகோரா (Agora) வில் நிற்பது'.

4. இலக்கணம்

(Definition)

I. இலக்கணம் என்ருல் என்ன?

நாம் பயன்படுத்துகின்ற பதங்கள் தெளிவற்றவையாயிருந்தால் ஐயப்பாடுகளும் குழப்பங்களும் ஏற்படுகின்றன. பதங்களின் பொருளை நிர்ணயிக்கின்ற அளவை முறையே இலக்கணம் ஆகும். பதங்களின் குணக்குறியை உறுதிப்படுத்துவதும் தனித்தன்மையுடையதாக்குவதும் இலக்கணத்தின் நோக்கம் ஆகும். சிந்தனையைத் தெளிவாக்குகின்ற செயலே இலக்கணம். இலக்கணம் கூறும்பொழுது இலட்சியப் பொருளின் (Thing defined) அடிப்படை இயல்புகள் முழுவதையும் கூறுகிருேம். அதாவது அந்தப் பதத்தின் குணக்குறி வெளிப்படையாக்கப்படுகிறது.

சொல்சார் (Verbal) இலக்கணம், **பொருள்சார்** (Real) இலக்கணம் என்ற இவ் விரண்டிற்குமிடையில் வேறுபாடு காட்டப்படுகிறது, பொருள்களின் இலக்கணம் பொருள்சார் இலக்கணம் என்றும், சொற்களின் இலக்கணம் சொல்சார் இலக்கணம் என்றும் கூறுவர். ஒரு சொல்லின் அர்த்தத்தை விளக்குவது சொல்சார் இலக்கணம். ஒரு பொருளின் உண்மைத் தன்மையைக் கூறுவது பொருள்சார் இலக்கணம். நாம் ஒரு பதத்திற்கு இலக்கணம் கூறுகையில் அந்தப் பதம் குறிப்பிடுகின்ற பொருளுக்கும் இலக்கணம் கூறினுல், இந்த வேறுபாடு இறுதியானது ஆகாது. பேராசிரியர் சிட்ஜ்விக் (Prof. Sidgwick) கூறியதுபோல நாம் ஒரு பதத்தை, அது காட்டுகின்ற பொருள்களைப் புரிந்துகொள்வதற்காகவே தவிர, அந்தப் பதத்திற்காக மட்டும் வரையறை செய்வதில்லை. ஒரு பொருளை அல்லது ஒரு பொருளைப்பற்றிய கருத்தினுடைய அடிப்படை இயல்புகளைத் தெளிவாகவும் திட்டமாகவும் கூறுவதே இலக்கணத்தின் நோக்கம் ஆகும்.

இலக்கணத்திற்கும் வருணனைக்கும் இடையிலும் வேறுபாடு உண்டு. இலக்கணத்தை விட வருணனை சுலபமானது. வருணனை, உடனடியான புலன்காட்சியை (Immediate perception) அல்லது மனத்தில் தோன்றுகின்ற உருவத்தைத் (Mental image), தன் ஆதாரமாகக் கொண்டது. இலக்கணம் கருத்தை (Concept) அடிப் படையாகக் கொண்டது. வருணனை, கற்பனையையும் நினைவையும் (Memory) சார்ந்தது. இலக்கணம் சிந்தனையைச் (Thought) சார்ந்தது. எனினும், இவ்விரண்டிற்குமிடையில் இன (Kind) வேறுபாடு கிடையாது. தரத்தில் (Degree) மட்டும் வேறுபா டுடையவை. ஒன்று மற்றொன்றாகிவிடுகிறது.

மரபுவழி அளவை இயலின்படி இலக்கணத்தை, இன— வேற்றுமைகளின் (Pergenus et differentiam) அடிப்படையில் கூற வேண்டும். உ-ம். 'மனிதன் பகுத்தறிவுள்ள பிராணி.' இதில் 'பிராணி' இனமும் 'பகுத்தறிவு' வேற்றுமைப் பண்பும் ஆகும். ஒரு பதத்திற்கு இலக்கணம் கூறும் பொழுது அப் பதத்தை அதன் அடுத்த மேலினத்துடன் (Proximum genus) தொடர்புபடுத்துவதுடன் அதன் வேற்றுமைப் பண்பையும் குறிப்பிடவேண்டும். இல்லையேல் இலக்கணம் நிறைவற்றதாகும். 'மனிதன் பகுத்தறிவுள்ள பொருள், என்பது இலக்கணமாகாது; ஏனெனில், மனிதனின் அடுத்த மேலினம் 'பொருள்' அன்று. மேலும், இந்த இலக்கணம் 'மனிதன்' என்பதன் குணக்குறியின் பகுதியாக விளங்குகின்ற 'பிராணி' இன இயல்புகளையும் தவிர்த்துவிட்டது.

II. இலக்கணத்தின் விதிகள்

இலக்கணத்தைப் பற்றிய சில விதிகளை அளவை இயலார் ஏற்றுக்கொண்டனர். அவை அளவைமுறை இலக்கணத்தின் நிப்பந்தனைகள் யாவை என்பதைக் கூறுகின்றன.

1. இலக்கணமானது, இலக்கணம் கூறப்படுகின்ற பொருள் களின் (இலட்சியத்தின்) அடிப்படைக் குணங்களைத் தெரிவிக்க வேண்டும். இது இன-வேற்றுமை இலக்கணம் மூலம் சாத்திய மாகிறது. அதாவது, ஒரு பொருளின் அடுத்த மேலினத்தையும், அப்பதத்தை வேறுபடுத்திக் காட்டுகின்ற தன்மை அல்லது தன்மை களையும் கூறுவதாகும்.

2. இலக்கணமானது, இலக்கணம் கூறப்படுகின்ற பதத்தின் முழுமையான குணக்குறியைக் கூட்டியோ குறைத்தோ கூறக் கூடாது. அதாவது இலக்கணம் கூறப்பட்ட பொருள்களின் இனமும் (இலட்சியமும்) இலக்கணமும் சரிசமமாக இருக்கவேண்டும்.

இலக்கணம், இலட்சியப் பதத்தின் குணக்குறியைவிட அதிகமாகக் கூறினல் அது 'குன்றக்கூறல்' அல்லது 'அவ்வியாப்தி' (Too narrow) என்னும் குறையுடையதாகும். வழிநிலைப் பண்புகளையோ வந்தேறிய பண்புகளையோ இலக்கணத்தில் சேர்த்திருந்தால் அது இலட்சியப் பதத்தின் குணக்குறியைவிட மிகைபடக் கூறுவதாகும். மூன்று சமபக்கங்களையும் மூன்று சமகோணங்களையும் கொண்டது சமபக்க முக்கோணம் என்று இலக்கணம் கூறும் பொழுது, நாம் வழிநிலைப் பண்பையும் வேற்றுமைப் பண்பையும் இலக்கணத்துடன் சேர்த்துவிடுகிறோம். இந்த இலக்கணத்தில் சமபக்கங்களையுடைய சில முக்கோணங்கள் சமகோணங்களற்றவையாக இருக்கலாம் என்ற குறிப்பும் அடங்கியிருக்கிறது. ஆனல், உண்மையில் அவ்வாறில்லை. இந்த இலக்கணம் குன்றக்கூறல் ஆகும். ஏனெனில், இது பொருட்குறியைக் குறைத்துக் குறிப்பிடுகிறது. அதாவது மூன்று சமபக்கங்களையுடையதும் மூன்று சமகோணங்களையுடையதும் சமபக்க முக்கோணத்தின் சிற்றினங்கள் என்ற கருத்தை உண்டாக்குகிறது. வந்தேறிய பண்பை இலக்கணத்தில் சேர்க்கும் பொழுதும் இதே குற்றம் ஏற்படுகிறது. மூன்று சமபக்கங்களையுடைய நேர்கோட்டுருவமே முக்கோணம் என்று இலக்கணம் கூறும் பொழுதும் (அவ்வியாப்தி) குன்றக்கூறல் ஏற்படுகின்றது. மூன்று சமபக்கங்களைக் கொண்டிருத்தல் முக்கோணத்தின் தற்செயலான பண்பாகும். அதன் அடிப்படைப் பண்பு மூன்று பக்கங்களைக் கொண்டிருத்தல். இங்கு, வந்தேறிய பண்பைச் சேர்த்துக்கொண்டதன் மூலம் முக்கோணத்திற்குள்ள முறையான பொருட்குறி குறைக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே, இந்த இலக்கணமும் அவ்வியாப்தியானது.

இலக்கணமானது, ஒரு பதத்தின் குணக்குறியை குறைத்துக் குறிப்பிட்டால் அது மிகைபடக் கூறல் அல்லது அதிவியாபதி (Too wide) ஆகும். ஏனெனில், அவ்விலக்கணம் அப்பதத்தின் உண்மையான பொருட்குறியைவிட அதிகப் பொருள்களுக்குப் பயன்படுத்தக் கூடியது. சமபக்க முக்கோணம் என்பது மூன்று பக்கங்களையுடைய நேர்கோட்டுருவம் என்று இலக்கணம் கூறினல் அந்த இலக்கணம் உண்மையில் எல்லா முக்கோணங்களையும் உள்ளடக்கியிருக்கிறது. பயனிலை எழுவாயைவிடப் பொருட்குறியில் அதிகப் பரவலுடையது. எனவே, இந்த இலக்கணம் மிகைபடக்கூறல் உடையது.

3. தெளிவற்ற, அலங்கார, சிலேடைச் சொற்களால் இலக்கணம் கூறலாகாது. ஒரு பதத்தின் அர்த்தத்தைத் தெளிவாக்குவதே இலக்கணத்தின் நோக்கமாகும். அந்தப் பதத்தைப் போலவே

இலக்கணமும் தெளிவற்றதாகவும் புரியாததாகவும் இருந்தால் இலக்கணத்தின் நோக்கமே குலைந்து விடும். தெளிவுடைமை என்ற இலக்கண விதியை மீறும்பொழுது 'அறியாததற்கு அறியாததால் இலக்கணம்' (ignotum per, ignotius—defining an unknown by an unknown) கூறுகிறோம். அதாவது நாம் அறியாத ஒன்றை, அதைவிட அதிகமாக அறியாத, அல்லது அதைப்போன்றே அறியப்படாத ஒன்றின் துணையால் விளக்குகிறோம். அத்தகைய இலக்கணத்திற்கு உதாரணமாக டாக்டர் ஜான்ஸன், வேடிக்கையாக வலைக்குக் (Net) கூறிய இலக்கணத்தைச் சொல்லலாம். 'சீரான இடைவெளிகளில் பின்னல்களாகி, அப் பின்னல்களுக்கிடையில் கண்ணறைகளாலாகிய துணியே வலை' என்றார். இங்கு இலக்கணத்தில் கூறப்பட்ட வார்த்தைகள் இலட்சியத்தைவிடக் கடினமானவை. 'ஒரு கயிற்றால் கோக்கப்பட்ட அநேக ஓட்டைகளே வலை' என்ற ஐரிஷ்காரருடைய இலக்கணத்தைப் போலவே இதுவும் பயனற்றது. 'கோட்டித்தன்மை (Eccentricity) ஒருவகை விநோத மனப்பாங்கு (Idiosyncracy)' என்பதும், 'சொல்வன்மை என்பது செழிப்புடைய சொற் செறிவு' என்பதும் தெளிவற்ற இலக்கணங்கள் ஆகும். 'சிங்கம் விலங்குகளுக்கு அரசன்', 'ரொட்டி (Bread) உயிரின் ஊன்றுகோல்', 'தேவை, புதிய கண்டு பிடிப்புகளின் தாய்', 'நினைவு என்பது மனத்தின் பீடம் (Tablet)' முதலியவற்றிலும் உருவக நடையைக் கையாளுகிறோமே தவிர இலக்கணங்களைக் கூறவில்லை.

எனினும், சில அறிவியல்கள் புரியாத வார்த்தைகளை இலக்கணத்தில் சேர்த்திருக்கலாம். உ-ம். சோடியம் என்ற மூலகமானது நிறமாலையில் (Spectrum) D வரிசையிலுள்ளது.' இத்தகைய இலக்கணங்கள், அந்த அறிவியல்களைப் படிக்காதவர்களுக்குப் புரியாததென்றாலும், முற்றிலும் ஏற்புடையவையே.

4. இலக்கணம், இலட்சியப் பதத்தையோ அதே பொருள்படும் (directly Synonymous) பதத்தையோ கொண்டிருக்கலாகாது. அது நேராகவோ, மறைமுகமாகவோ தனக்குத் தானே இலக்கணம் கூறலாகாது.

இந்த விதியை இலக்கணம் மீறும்பொழுது **இலக்கணச் சக்கரம்** (Circulus is defioniende or a circle in defining) ஏற்படுகிறது. ஒரு பதத்திற்கு அந்தப் பதத்தின் துணைகொண்டே இலக்கணம் கூறுவது பொருளற்றது. உ-ம். 'உண்மை என்பது சொல்லிலும் செயலிலும் மெய்ம்மையுடைமை'. 'நியாயமான செயல் முறைகளே நீதி', 'உயிர், ஜீவாதாரச் செயல்களின் சேர்க்கை' முதலியவை.

துணைத்தலைமைக் குரு துணைத் தலைமைக் குருவுக்குரிய வேலை செய்பவர் என்பதும், அரசப் பிரதிநிதி என்பவர் அரசப் பிரதிநிதிக்குரிய வேலை செய்பவர் என்பதும் கூறியது கூறல் (tamtology) ஆகும்.

ஆனால், ஒரு பேரினத்தின் உட்பிரிவாக, தனக்கென்று தனிப் பெயரற்ற ஒரு பதத்திற்கு இலக்கணம் கூறுகையில், அந்தப் பேரினத்தின் பெயர் மீண்டும் பயன்படுத்தப்பட்டால் அது விதியை மீறியதாகாது. சமபக்க முக்கோணத்தின் இலக்கணமான மூன்று சமபக்கங்களையுடைய முக்கோணம் என்பது முற்றிலும் ஏற்புடையது.

5. உடன்பாட்டு முறையில் சொல்ல முடிந்த இலக்கணத்தை எதிர்மறையில் கூறக் கூடாது.

இலக்கணமானது, ஒரு பதம் எதைக் குறிப்பிடவில்லை என்பதை விட எதைக் குறிப்பிடுகிறது என்பதையே சொல்ல வேண்டும். அதாவது, பொருள்களின் வேற்றுமை எதிர் நிலையையும் (Contrary), முரணையும் (Contradictory) கொண்டு இலக்கணம் கூறக்கூடாது. 'அறிவு, அறியாமையின் எதிர்மறை', 'தூக்கம் என்பது விழிப்பின் எதிர் மறை' என்பது 'அறிவு', 'தூக்கம்' ஆகியவற்றிற்கு இலக்கணம் கூறியதாகாது. எனினும் சில பதங்கள் எதிர்மறைப் பொருளில் மட்டும் இலக்கணம் கூற முடிந்தவை. உ-ம்.. அயலார் (alien), ஆவி (spiritual being) என்பதைச் சடப்பொருளல்லாதது என்றும் பிரம்மச்சாரியைத் திருமணமாகாதவன் என்றும், மணையை (stool) சாய்மானமற்ற ஆசனம் என்றும் கூறலாம். ஆனால், ஒரு பதம் எதிர்மறையாயிருப்பதால் அதற்கு எதிர்மறையாகத்தான் இலக்கணம் கூற முடியும் என்று நினைக்கலாகாது.

6. மேற்கூறிய ஐந்து விதிகளுடன் மெலோன் (Mellone) ஆறுவது விதியொன்றைச் சேர்க்கிறார். அதைப் 'பூரண ஆய்வுரை' (Counsel of Perfection) என்று கூறுகிறார். அந்த விதியாவது: இலக்கணம், தேவைக்கதிகமானவற்றைக் கொண்டிருக்கக் கூடாது. (It should contain nothing superfluous). இலக்கணத்தின் நோக்கம் ஒரு பொருளின் அடிப்படைப் பண்புகளைக் கூட்டாமல் குறைக்காமல், அந்தப் பொருளை மற்றவற்றிலிருந்து 'அடையாளம் காட்டுவது' என்றால், இந்த விதியானது இலக்கணத்தின் இன்றியமையாத பண்புகள் எல்லாவற்றையும் தொகுத்துக் கூறுகிறது எனலாம்.

III. இலக்கணத்தின் வரம்பு (The Limits of Definition)

மேற்கூறியவாறு இலட்சியப் பதத்தின் அடுத்த மேலினத்தையும், அதை மற்ற இனங்களிலிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டு

கின்ற தன்மைகளையும் கொண்டு மரபு வகை இலக்கணம் கூறப்படுகிறது. ஆனால், சில சமயங்களில் அளவை முறை இலக்கணம் இந்த விதிகளுக்குட்பட்டிருக்க முடியாது. தனக்கு மேல் எந்தப் பேரினமுமற்ற மேல்-இறுதி-இனத்திற்கு இவ் வழியில் இலக்கணம் கூற முடியாது. மேலும் 'மனிதன்', 'உலோகம்' போன்ற சிற்றினங்கள் இலக்கணம் கூற முடிந்தவை யெனினும், அவற்றின் தனித் தன்மைகள் (Individual Characteristics) இலக்கணத்தில் வெளியிட முடிந்தவையல்ல. எனவே, மேல் இறுதி-இனத்திற்கும் தனிப் பொருள்களுக்கும் இலக்கணம் கூற முடியாது என்று சில சமயங்களில் கூறப்படுகிறது. அவ்வாறே 'வெளி' (space), 'காலம்' (Time), 'உயிர்' (Life), 'எண்ணம்' (Thought) முதலிய பதங்களுக்கும் இலக்கணம் கூற முடியாது. ஏனெனில், அவை தம் இனத்தில் மட்டுமே இருக்கின்ற பொருள்களைக் காட்டுகின்றன.

IV. ஒழுங்கமைப்பு முறை இலக்கணம் (Systematic Definition)

இந்த இடர்ப்பாடுகளெல்லாம் நாம் மரபுவழி இலக்கண முறையைப் பின்பற்றுவதால்தான் ஏற்படுகின்றன. இனவேற்றுமை இலக்கணமானது இவ் வுலகில் நிலையான இனங்களும் வகைகளும் மாறாத படிநிலை (Hierarchical) அமைப்பிலிருக்கின்றன என்று கருதுகிறது. அவ்வாறிருந்தால் மட்டுமே பேரினத்திற்குக் கீழ்ச் சிற்றினங்களை அமைத்து அவற்றை இதரச் சமநிலைச் சிற்றினங்களிலிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்ட முடியும்; இதையே இலக்கணம் என்று மரபுவழி அளவையியல் கூறுகிறது. ஆனால், இக்கால அறிவியல்கள் நிலையான சிற்றினங்களையும் வகைகளையும் ஏற்றுக்கொள்ளவில்லை. ஓர் இனத்தை, இதர இனங்களிலிருந்து பிரித்துக் காட்டுகின்ற குணம் எதுவும் மாற்றவொண்ணாததன்று. எல்லாப் பொருள்களும் மாறுதலுக்குட்பட்டவை என்பதைப் பரிணாமக் கொள்கை காட்டுகிறது. மனிதன், குரங்கிலிருந்து பிறந்தவன் என்கின்றனர். பழையவற்றிலிருந்து புதுப்புது இனங்கள் தோன்றுகின்றன. ஓர் உயிரணுவுடைய (Unicellular) அமீபாவிலிருந்து பல உயிரணுவுடைய (Multicellular) மனிதன் வரை ஒரே சங்கிலித்தொடர் போன்ற பரிணாமம் நடைபெறுகிறது. எனவே, பழமையான, மரபுவழி இலக்கணத்தை அறிவியல் துறைகளுக்குப் பயன்படுத்த முடியாது. இடைவேற்றுமைப் பண்பைக் கொண்ட இலக்கணத்தை விட, அறிவியல்கள் ஒழுங்கமைப்பு இலக்கண முறையைப் பின்பற்றுகின்றன. அதாவது ஒழுங்கமைப்பில் இலட்சியப் பதத்திற்குள்ள இடத்தைக் காட்டுகின்றன. பிரபஞ்சம் ஒழுங்கமைப்பானது; அதில் அநேகச் சிறு ஒழுங்கமைப்புகள் இருக்கின்றன. மற்றவற்றின் தொடர்பில்லாமல் எதுவும் வானவெளியில் தொங்கவில்லை. தனித்திருப்பதுபோல் தோற்றமளிக்கின்ற பொருள்களை ஒழுங்குபடுத்து

வதே அறிவியல்களின் தலையாய வேலை; இதையே வேறுவிதமாகச் சொல்வதென்றால், ஒரு பொருள் அமைந்திருக்கின்ற ஒழுங்கமைப்பைக் கண்டு பிடித்தலே அறிவியல்களின் தொழில். இது நடை பெற்றால், அப்பொருளுக்கு இலக்கணம் கூறியாகி விட்டது என்று பொருள். எனவே, அறிவியல் முறை அல்லது ஒழுங்கமைப்பு முறை இலக்கணம் என்பது, இலட்சியப் பொருளுக்கும், அதன் ஒழுங்கமைப்பிலுள்ள மற்றப் பொருள்களுக்கும், அந்த ஒழுங்கமைப்பு முழுவதிற்கும் உள்ள தொடர்பை வெளிப்படுத்துவது. ஒரு பொருளின் இலக்கணம், அப்பொருளின் உற்பத்தியை அல்லது உற்பத்தி முறையைக் கூறுவதன் மூலமும் சாத்தியமாகலாம். 'ஒரு கோட்டின் ஓர் முனையைப் பிடித்துக் கொண்டு அதன் அடுத்த முனையைச் சுற்ற அது வட்டமாகும்' என்பது உற்பத்தி இலக்கணம் (Genetic definition) ஆகும். எனவே, அறிவியலாரின் நோக்குப்படி இலக்கணம் கூறவியலாத பொருள் எதுவும் இல்லை. மரபு வழி அளவையியலைப் போல இலக்கணம் கூற முடியாத பொருள்கள் எவையும் இருப்பதாக ஏற்றுக் கொள்வதில்லை.

5. பிரிவினை

(Division)

1. பிரிவினையும் இலக்கணமும்

இலக்கணத்தை நிறைவாக்குவது பிரிவினையாகும். இலக்கணம் ஒரு பதத்தின் குணக்குறியைச் சிறப்பித்துக் கூறுகிறது; பிரிவினை, ஒரு பதத்தின் பொருட்குறியை வெளிப்படையாக்குகின்றது. இலக்கணத்தில் ஒரு பதத்தின் முக்கியமான இயல்புகளைக் கூறு கிறோம்; பிரிவினையில் அதன் பரப்பைப் பகுக்கிறோம். இரண்டின் நோக்கமும் பதங்களின் பொருளைத் தெளிவாக்குவதேயாகும். உண்மையில், பிரிவினை என்பது விரிந்த இலக்கணமே ஆகும். இது ஒரு பேரினத்தை அநேகச் சிறு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கிறது; ஒரு பதத்தின் பொருட்குறியை விளக்குவதன் மூலம் இலக்கணத்தை நிறைவாக்குகிறது. அதன் தன்மையிலிருந்தே, அது இலக் கணத்தைப் பின்தொடர்வதை அறியலாம். ஏனெனில், பொருள் களுடைய அடிப்படைத் தன்மைகளை அறியாமல் அவற்றைப் பிரிவினை செய்ய இயலாது. உதாரணமாக, உணர்வுள்ள உயிர்களை மனிதர் என்றும் விலங்குகள் என்றும் பிரிவினை செய்வதற்கு முன்னர் மனிதனுடைய வேற்றுமைப் பண்புகளும் விலங்குகளுடைய வேற்றுமைப் பண்புகளும் தெரிந்திருக்க வேண்டும். ஒரு பேரினத்தைப் பிரிவினை செய்யும் பொழுது அதன் சில உறுப்பினர் களுக்கே யுரிய தனி இயல்புகளை அறிந்திருந்தால்தான் அப்பொருள் களை ஏனையவற்றிலிருந்து பிரித்தறிய முடியும். இது பிரிவினையின் அடிப்படையை உணர்த்துகிறது. எனவே, ஒரு பதத்தின் பொருட் குறியை ஆராய்வதற்கு அதன் குணக்குறியைப் பற்றிய அறிவு அவசியம் என்பது வெளிப்படை; ஒவ்வொரு பதமும் இரண்டு கருத்துடையது என்று நாம் முன் அத்தியாயத்தில் கூறியதையும் இது மெய்ப்பிக்கிறது.

II. பிரிவினையும் வகைப்படுத்தலும் (Division and classification)

இயற்கை அறிவியல்கள், வகைப்படுத்துதல் என்ற முறையை நமக்கு அளித்திருக்கின்றன. இதுவும் பிரிவினையின் அடிப்படையில் அமைந்ததே. இவையிரண்டிற்குமுள்ள ஒரே வேறுபாடு யாதெனில், பிரிவினையில் நாம் பேரினத்தில் ஆரம்பித்து அதன் சிற்றினங்களைப் பகுக்கிறேம்; வகைப்படுத்துதலில் ஒரு பேரினத்தி லுள்ள தனிப்பொருள்களில் தொடங்கி அவற்றின் ஒற்றுமை வேற்றுமைகளுக்கேற்ப இனவாரியாக்குகிறேம். 'மனிதன்' என்ற பேரினத்தை ஆப்பிரிக்கர், ஆஸ்திரேலியர், ஐரோப்பியர் என்று பகுக்கும் பொழுது அது பிரிவினை. ஒருவர் தபால்தலைகளைச் சேகரித்து அவற்றை அதன் மதிப்பு, நாடு, தேதி வாரியாகப் பிரித்தால் அது வகைப்படுத்துதல். பிரிவினையில் நாம் பொதுமையி லிருந்து சிறப்புக்குக் கீழ்நோக்கிச் செல்கிறேம். வகைப்படுத்துதலில் சிறப்பிலிருந்து பொதுமைக்கு மேல்நோக்கிச் செல்லுகிறேம். இந்த இரண்டிற்குமிடையில் கொள்கையளவில் மட்டுமே வேறுபாடுள்ளது. நடைமுறையில் இரண்டையும் சேர்த்தே பயன்படுத்துகிறேம். ஜோசப் கூறுவதுபோல, 'நடைமுறையில் நம் சிந்தனை ஒரே சமயத்தில் இரண்டு வழிகளிலும் செல்லலாம். பேரினத்தைப் பிரிவினை செய்கின்ற செயலே அப்பேரினத்திலுள்ள பொருள்களை வகைப்படுத்துவதாகவும் இருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக 'நாவல்' என்ற பேரினத்தை, ஒருவரைப் பிரிவினை செய்யச் சொன்னல் அவர், அருஞ்செயல்கள், பாத்திரப்படைப்பு, கதை யமைப்பு என்ற அடிப்படையில் பிரிக்கலாம்; ஆனல், அதே சமயத்தில் அவர் தாம் வாசித்த நாவல்களை மனத்தில் கொண்டு அவையனைத்தும் இந்த மூன்று தலைப்புகளுக்குள் வகைப்படுத்தக் கூடியதுதான என்றும் ஆராய்வார்.'

செயற்கை வகைப்படுத்துதல் (Artificial Classification), இயற்கை அல்லது அறிவியல் வகைப்படுத்துதல் (Natural or Scientific Classification) இவ் விரண்டிற்குமிடையில் வேறுபாடு காட்டப்படுகிறது. ஏதோ ஒரு நடைமுறை நோக்கத்திற்குப் பயன்படுவதற்காக, சில மேற்போக்கான குணங்களின் அடிப் படையில் வகைப்படுத்தப்பட்டால் அது செயற்கையானது. நூலக நூல் அட்டவணையில் புத்தகங்கள் தம் பெயரின் முதல் எழுத்தின்படி வரிசைக்கிரமமாகச் சீரமைக்கப்படுகின்றன. இங்கு அடிப்படை விதி எதுவும் இல்லை. வசதிக்காகவும், தேவையான புத்தகத்தைச் சுலபமாகக் கண்டுபிடிப்பதற்காகவும் மட்டும் இந்த அமைப்புப் பயன்படுகிறது. 'ஒரு விவசாயி, தாவரங்களை ஒரு விதையிலைத் தாவரங்கள் இருவிதையிலைத் தாவரங்கள் என்று தாவரவியலார் பிரிப்பது போலன்றி, பயன்படும் தாவரங்கள்,

கனைகள் என்று பிரிக்கிறன்.' இதுவும் ஏதோ ஒரு நோக்கத்திற்குப் பயன்படுகின்ற செயற்கை வகைப்படுத்துதலே ஆகும். இதற்கு நேர்மாறுக இயற்கை வகைப்படுத்தலானது கொள்கையளவில் மட்டும் செய்யப்படுகிறது, இது பொருள்களின் முக்கியப் பண்புகளின் அடிப்படையில் அமைந்தது. அறிவியல் வகைப்படுத்துதல்களனைத்தும் இத்தகையனவே, எனினும், இரண்டு வகைப்படுத்துதல்களுக்கும் உள்ள வேறுபாடு முடிவானது என்று கருதலாகாது. செயற்கை வகைப்படுத்துதல் கூடச் சில இயற்கைக் குணங்களின் அடிப்படையிலேயே அமைந்திருக்கிறது; ஆனுல், அது முக்கியக் குணமாக இல்லாமலிருக்கலாம். செயற்கை வகைப்படுத்துதலே அநேகச் சமயங்களில் இயற்கை வகைப்படுத்துதலுக்கு வழிவகுத்திருக்கிறது.

III. பிரிவினைத் தத்துவம் (The Principle of Division)

ஒரு பேரினத்தின் கீழுள்ள பல சிற்றினங்களைப் பிரித்தறிவதே பிரிவினையின் நோக்கமாகும். ஒரு கருத்தின் அடிப்படையில் பேரினத்தின் பொருட்குறியை ஆராய்வதன் மூலம் இது நிறைவேறுகிறது. இந்த அடிப்படைக் கருத்தே பிரிவினைத் தத்துவம் (Fundamentum Divisions) ' எனப்படுகிறது. மனிதர்களை வெள்ளையர், கறுப்பர், மஞ்சள் நிறமுடையவர் என்று பிரிக்கும்பொழுது அவர்களுடைய தோலின் நிறம் பிரிவினைத் தத்துவமாகும். இவ்வாறே ஒவ்வொரு பிரிவினையும் ஒரு தத்துவத்தின் அடிப்படையிலேயே செய்யப்பட வேண்டும்.

ஒரே பேரினமானது பல்வேறு பிரிவினைத் தத்துவங்களின் மூலம் பகுக்கப்படலாம். முக்கோணங்கள் அவற்றின் நீளத்தைப் பொறுத்துச் சமபக்க முக்கோணம், இரு சமபக்க முக்கோணம், அசமபக்க முக்கோணம் என்று பிரிக்கப்படலாம். கோணங்களின் அளவைப் பொறுத்துச் செங்கோண முக்கோணம், விரிகோண முக்கோணம், குறுங்கோண முக்கோணம் என்று பிரிக்கப்படலாம். இவ்வாறு ஒரே பேரினமானது பல வகைகளில் பிரிக்கப்பட்டால் அது கூட்டுப்பிரிவினை (Co-division) எனப்படும்.

ஒரு பிரிவினை பல படிகளில் செய்யப்படலாம். பேரினம், சிற்றினங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு அவை இன்னும் சிறிய இனங்களாகப் பிரிக்கப்படலாம். இது உட்பிரிவினை (Sub-division) எனப்படுகிறது. மேற்கொண்டு உட்பிரிவினை செய்ய இயலாத கீழ்-இறுதி-இனத்தை அடைந்தவுடன் இது முடிவடைகிறது. உ-ம். மனிதர்களை ஆசியர், ஐரோப்பியர் முதலியவர் என்று

பிரிக்கலாம். ஆசியரை இந்தியர், சீனர் முதலியவர் என்றும் இந்தியரை இந்துக்கள் முஸ்லீம்கள் என்றும், இந்துக்களைச் சைவர், வைணவர் என்றும் பிரிக்கலாம்.

IV. பிரிவினை விதிகள்

முன் அத்தியாயத்தில் ஆராய்ந்த இலக்கணத்தின் விதிகளைப் போலப் பிரிவினைக்கும் விதிகள் உள்ளன. இந்த விதிகள் பிரிவினைச் செயலின் தன்மையிலிருந்து நேராகப் பெறப்பட்டவை.

1. பல விதங்களில் அல்லது வேறுபாடுகளில் தன்னை வெளிப் படுத்துகின்ற ஓர் ஒருமைப்பாட்டின் (Unity) அடிப்படையில் ஒவ்வொரு பிரிவினையும் அமைய வேண்டும்.

ஏற்கெனவே கூறப்பட்ட பிரிவினையின் தன்மையை விவரிப்பதால் இந்த விதிக்குச் சிறிய விளக்கமே போதுமானது. அளவைமுறைப் பிரிவினை (Logical division) என்பது எப்பொழுதும் பேரினத்தி லிருந்து அதன் பகுதிகளான சிற்றினங்களைப் பிரிப்பதாகும். பேரின மானது பொதுத் தன்மையை அல்லது ஒருமைப்பாட்டையும், சிற்றினங்கள் அதிலுள்ள வேறுபாடுகளையும் காட்டுகிறது. ஏதாவது ஓர் இனம் தன்னில் வேறுபாடுகளைக் கொண்டிருக்கவில்லை யென்றால் அதைப் பிரிவினை செய்ய முடியாது. தமக்குள் எந்த விதமான ஒற்றுமையுமில்லாத, முற்றிலும் வேற்றியல்பான பொருள்களின் சேர்க்கையையும் பிரிவினை செய்ய இயலாது.

2. ஒவ்வொரு பிரிவினைச் செயலும் ஒரே பிரிவினைத் தத்து வத்தின் அடிப்படையில் அமைய வேண்டும். இந்த விதியை மீறினால் **குறுக்குப் பிரிவினை** (Cross division) ஏற்படும். பிரிவினை ஒரு தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது என்று ஏற்கெனவே கூறினோம். ஒரே பேரினத்தை வெவ்வேறு அடிப்படை களில் வெவ்வேறு பிரிவுகளாகப் (கூட்டுப் பிரிவினை) பகுப்பது விதிக்குட் பட்டதெனினும் ஒரே பிரிவினையில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தலாகாது. உ-ம். மனிதர்களை வெள்ளை, கறுப்பு, அநாகரிகமானவர், நாகரிகமானவர், மங்கோலியர் என்று பிரிவினை செய்வது தவறானது; ஏனெனில், இந்தப் பிரிவினையில் மூன்று தத்துவங்களிருக்கின்றன. அவை, நிறம், நாகரிகம், இனம் என்ற வேறுபாடுகளாகும். பிரிவினையின் நோக்கம் பதங்களின் பொருட்குறியைத் தெளிவாகக் கூறுவதாகும். ஆனால், மேற்கூறிய உதாரணத்தில் மனிதன் என்பதன் பொருட்குறி தெளிவாக இல்லை. கறுப்பான மனிதன் நாகரிகமானவனாயிருக்க லாம்; மங்கோலியனும் அவ்வாறே. எனவே, பிரிவினைத் தத்துவத்தை

மாற்றினால் குழப்பம் உண்டாகுமே தவிர தெளிவு ஏற்படுவதில்லை. குறுக்குப் பிரிவினை, பிரிவினையின் நோக்கத்திற்கே எதிரிடையானது. சிந்தனையிலுள்ள பொருள்களைச் சீரமைப்பதற்கு உதவிபுரிவதற்குப் பதிலாக, குழப்பத்தை விளைவிப்பதால் இதைப் பயனற்றது என்பதைவிட மிகக் கேடானது எனலாம் என்று ஜோசப் கூறுகிறார்.

3. பிரிவினை செய்யப்படுகின்ற சிற்றினங்கள் ஒன்றையொன்று தழுவியிருக்கக் கூடாது (Must be mutually exclusive) அதாவது அவை ஒன்றையொன்று விலக்குபவையாக இருக்கவேண்டும். இதுவே இரண்டாவது விதியின் உட்கருத்தும் ஆகும். பிரிவினைத் தத்துவத்தை மாற்றினால் பேரினத்திலிருந்து பிரிக்கப்படுகின்ற இனங்கள் ஒன்றையொன்று விலக்குபவையாக இரா. குறுக்குப் பிரிவினைக்கு, மேலே கொடுத்த உதாரணத்தில் மனிதன் என்ற பேரினத்தின் பிரிவுகள் ஒன்றையொன்று சார்ந்திருக்கின்றன. வெள்ளையான மனிதர்களும் நாகரிகமான மனிதர்களும் மனிதனின் பிரிவுகள் அல்ல; ஏனெனில், வெள்ளையானவர்களில் சிலர் நாகரிக மானவர்களாகவும் சிலர் நாகரிகமில்லாதவர்களாகவும் இருக்கலாம். 'மச்சம், மாமிசம், கோழி, சிவப்பு ஹெர்ரிங்' என்று பிரிவினை கூறு கின்ற பழமொழியும், பிரிட்டனில் டுவீடிற்கு (Tweed) வடக்கி லுள்ள குடிமக்களை ஸ்காட்லாந்தியரும் நிந்தைக்குரிய ஸ்காட்லாந் தியரும் என்று டாக்டர் ஜான்ஸன் பிரித்ததும் ஒன்றையொன்று தழுவுகின்ற பிரிநிலைகள் ஆகும். இந்த எடுத்துக்காட்டுகளிலுள்ள போலியானது இளிவரலைக் (Sarcasm) காட்டுகிறது. மேற்கூறிய இரண்டையும், ஒரு தத்துவ ஞானி தம்முடைய கதவிலே பூனைக்காக அமைத்த பெரிய ஓட்டைக்கும், அதன் குட்டிக்காக அமைத்த சிறிய ஓட்டைக்கும் ஒப்பிடலாம்.

4. பிரிவினைகள் அனைத்தும் சொல்லப்படவேண்டும். அதாவது பிரிவுகள் அனைத்தும் சேர்ந்து பேரினம் முழுவதற்கும் சமமாக இருக்கவேண்டும். பேரினத்தின் எல்லாச் சிற்றினங்களும் கூறப்பட வேண்டும்; எதையும் தவிர்க்கக் கூடாது; புதிதாகச் சேர்க்க வும் கூடாது. முக்கோணங்களைச் சமபக்க முக்கோணங்கள் இரு சம பக்க முக்கோணங்கள் என்று பிரிப்பது முழுமை யானதாகாது. ஏனென்றால், அதில் அசமபக்க முக்கோணங்கள் என்ற மற்றொரு வகையும் இருக்கிறது. முக்கோணங்களைச் சமபக்க முக்கோணங்கள், இரு சமபக்க முக்கோணங்கள், அசம பக்க முக் கோணங்கள், சமசதுரம் என்று பிரிவினை செய்வதும் தவறு. ஏனெனில் சமசதுரம், முக்கோணத்தின் சிற்றினம் அன்று.

5. பிரிவினை பல படிகளில் நடைபெறுமானால் ஒவ்வொரு படியும் அதன் அடுத்த மேலினத்திலிருந்து (proximate genus) வரவேண்டும்.

அதாவது ஒவ்வொரு சிற்றினமும் அதற்கு அடுத்த பேரினத்தி லிருந்து கிடைக்கவேண்டும். இவ்வாறிருந்தால், இரண்டு இனங் களுக்கும் இடையில் எதுவும் தவிர்க்கப்படாது. 'இதையே பிரிவினை தாவுதல் கூடாது' (Divisio re fiat per saltum division must not make a leap) என்று அளவையியவார் கூறுவர். இந்த விதியை மீறினால் பேரினத்திலுள்ள சில பிரிவுகள் தவிர்க்கப்படும். சமயங்களை,, பல தெய்வக் கோட்பாடு, யூத சமயம், கிறித்துவம் என்றும், கிறிஸ்துவ சமயத்தைக் கத்தோலிக்கம், புராடெஸ்டான்டிஸம் என்றும் பிரிப்பது இந்த விதியை மீறியதற்கான எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும். சமயங்களை ஒருதெய்வக் கோட்பாடு, பலதெய்வக் கோட்பாடு முதலியன என்றும், ஒருதெய்வக் கோட்பாட்டை யூதசமயம், கிறித்துவம் முதலியன என்றும் கிறித்துவத்தைக் கத்தோலிக்கம் புராடெஸ் டான்டிஸம் என்றும் பிரிப்பது ஏற்புடைய பிரிவினையாகும்.

V இருகூற்றுப் பிரிவினை (Division by Dichotomy)

அமைப்பு முறையை (Formal method) மட்டும் கொண்ட இரு கூற்றுப் பிரிவினை இடைக் காலத்தில் (Middle Ages) வழக்கி லிருந்தது. இது, ஒரு பதத்தை உடன்பாடாகவும், அதற்கேற்ற எதிர்மறையாகவும் இரண்டாகப் பிரிக்கிறது. இந்த முறையிலுள்ள அடிப்படைத் தத்துவம் நடுவின்மை விதி (Law of Excluded Middle) ஆகும். அதாவது முரண் எதிர்நிலைகளுக்கு இடையினம் (Middle ground) இல்லை என்பதாகும். 'A'-யும் 'A'-அல்லாததும் என்ற பதங்கள் பிரபஞ்சம் முழுவதையும் கூறுகின்றன. பொருள்க ளனைத்தும் ஒன்று 'A' அல்லது, 'A'-அல்லாததாக இருக்கின்றன. இந்த இரண்டு முரண்களில் ஒன்று எல்லாப் பொருள்களையும் சேர்ந்திருக்கிறது. இந்தத் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தி 'A' என்பது B-யும் B-அல்லாதது என்றும், 'B'-யை C-யும் C-அல்லாதது என்றும், 'C'யை D-யும் D-அல்லாதது என்றும் பிரிக்க கலாம். இதுவே, இரு கூற்றுப் பிரிவினை என்பது. இந்த முறையில் 'முக்கோணம்' என்ற பதமானது சீழ்க்கண்டவாறு பிரிவினை செய்யப்படுகிறது.

முக்கோணம்

சமபக்க முக்கோணம் | சமபக்க முக்கோணம் அல்லாதவை.

இருசமபக்க முக்கோணம் | இருசமபக்க முக்கோணம் அல்லாதவை.

அசமபக்க முக்கோணம் | அசமபக்க முக்கோணம் அல்லாதவை.

இத்தகைய இரு கூற்றுப் பிரிவினைகள் அமைப்பு வழியில் ஏற்புடையவை யென்றாலும் இவற்றால் பயன் அதிகம் இல்லை; மேலும், இவை சில எதிர்ப்புகளுக்கும் இடமளிக்கின்றன.

1. முதலாவதாக, பிரிவினையின் ஒவ்வொரு படியிலும் கீழ்ப் பிரிவுகளில் (Sub classes) ஒன்று தெளிவற்றிருக்கிறது. 'B-அல்லாதது' என்ற பதம் எந்த ஒரு திட்டமான வகுப்பையும் காட்டவில்லை. இருகூற்றுப் பிரிவினை மூலம் 'தர்மம் ஒன்று சமசதுரம் அல்லது சமசதுரம் அல்லாதது' என்ற அறிவுக்கொவ்வாத பிரிவினைகூட ஏற்புடையதாகிறது.

2. இரண்டாவதாக, இந்த முறை அமைப்பு வழியிலானதால் இது உத்தேசமானது (Hypothetical) மட்டும் ஆகும். இத்தகைய பிரிவுகள் உண்மையில் உள்ளதா என்பதற்கு இம்முறை உத்தரவாதம் அளிப்பதில்லை. அசமபக்கம்—அல்லாத முக்கோணம் என்ற ஒரு பிரிவு மேலேயுள்ள எடுத்துக்காட்டில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஆனால், சமபக்க முக்கோணம் அல்லாததும், இரு சமபக்க முக்கோணம் அல்லாததுமான எந்த அசமபக்கம் அல்லாத முக்கோணங்களும் கிடையா.

3. மூன்றாவதாக இந்தப் பிரிவினை முறை தொல்லையானது இது சமநிலைச் சிற்றினங்களைக் (Co ordinate species) கீழ் நிலையில் (Subordinate) உள்ளவை போல் காட்டுகிறது. சமபக்க முக்கோணமும் இரு சமபக்க முக்கோணமும் அசமபக்க முக்கோணமும் முக்கோணம் என்ற பேரினத்தின் சமநிலைச் சிற்றினங்கள். ஆனால், இந்தப் பிரிவினையில் அவை ஒன்றுக்கொன்று கீழ்ப்பட்டவை போல் தோன்றுகின்றன.

VI வேறுவகைப் பிரிவினைகள்

அளவை முறையிலில்லாத பிரிவினை வகைகளை அளவை முறைப் பிரிவினையிலிருந்து (logical division) வேறுபடுத்துவது அவசியம்.

1. பொருட் பகுப்பு (Physical partition) என்பது ஒரு தனிப் பொருளை அல்லது ஒரு கூட்டத்தை அதன் பகுதிகளாகப் பிரிப்பது. உ-ம். நாற்காலியை ஆசனம், சாய்மானம், கால்கள் என்று பிரிப்பது: தமிழ் நாட்டை மாவட்டங்களாகப் பிரிப்பது.

2. சொற் பகுப்பு (Verbal division) என்பது ஒரு சிலேடைச் சொல்லின் பல கருத்துகளைப் பிரித்தறிவது. உ-ம் : 'Vice' என்ற ஆங்கிலச் சொல்லானது தீயொழுக்கத்தையும் இடுக்கி என்ற இயந்திரக் கருவியையும் குறிக்கும்.

3. கருத்துப் பகுப்பு (Metaphysical division or Conceptual analysis) என்பது ஒரு பொருளின் அல்லது இனத்தின் கருத்தைப் பகுத்து அதன் தன்மைகளைப் பிரித்துக் கூறுவது. உ-ம். வெள்ளியை வெண்மை, தகடாக்கத் தக்கது என்று பகுப்பது. இந்தப் பிரிவினையானது கருத்தளவில் மட்டுமே நடைபெறக் கூடியதாதலால் இது கருத்துப் பகுப்பு எனப்படுகிறது.

இவையெல்லாம் அளவை முறைப் பிரிவினையிலிருந்து வேறுபட்டவை. அளவைப் பிரிவினையில், பகுக்கப்படும் பேரினமானது அதன் பகுதிகள் எல்லாவற்றிற்கும் பயனிலையாக வரும். உ-ம். 'விலங்குகள்' என்பது மனிதன், சிங்கம் முதலியன என்று பகுக்கப் படுகிறது. இதில் விலங்கு என்பதை ஒவ்வொரு பிரிவுக்கும் பயனிலை யாகச் சொல்லலாம். 'மனிதன் ஒரு விலங்கு', 'சிங்கம் ஒரு விலங்கு' எனலாம். கருத்துப் பகுப்பில் பகுதிகளை, பிரிக்கப்பட்ட முழுப் பொருளின் (Whole) பயனிலையாகக் கூறலாம். உ-ம். 'வெள்ளி வெண்மையானது;' 'வெள்ளி தகடாகத்தக்கது'. ஆனல், பொருட் பகுப்பில் பகுதிகளை முழுப்பொருளின் பயனிலையாகவோ, முழுப் பொருளைப் பகுதிகளின் பயனிலையாகவோ, கூறமுடியாது. உ-ம். நாற்காலி என்பதைச் சாய்மானம் என்றோ கால்கள் என்றோ சொல்ல முடியாது. அவ்வாறே சாய்மானம் அல்லது கால்கள் மட்டும் நாற்காலி ஆகாது.

6. உரைகள்

(Propositions)

ஒன்றைப் பற்றி உடன்பாடாகவோ எதிர்மறையாகவோ சொல்லப்படும் கூற்றே உரை என்பது அரிஸ்டாடிலின் கருத்து. எதைப்பற்றிச் சொல்லுகிறோமோ அது எழுவாய். எழுவாயைப் பற்றி என்ன சொல்லுகிறோமோ அது பயனிலை. இந்த இரண்டையும் சேர்க்கின்ற தீர்ப்பின் அடையாளம் இணைப்பு எனப்படும். இது 'ஆகும்', 'அல்ல', 'இல்லை' என்ற சொற்களைக் கொண்டது. இவ்வாறு பிரிக்கும் பொழுது ஓர் அளவை உரையில் மூன்று பகுதிகள் இருப்பதுபோல் தோன்றுகின்றன. ஆனால், உண்மையில், உரையில் இரண்டு பகுதிகளே உண்டு. இணைப்பு, உரையின் ஒருபகுதி ஆகாது; இது எழுவாயையும் பயனிலையையும் சேர்ப்பது அன்று. உள்ளத்திலுள்ள தீர்ப்புச் செயலை வெளியிடுவதுதான் இணைப்பு. 'மனிதன் இறப்பவன் ஆவன்' என்ற தீர்ப்பைச் செய்யும் பொழுது 'ஆவன்' என்ற வார்த்தை சிந்தனையில் இல்லை. மனிதனுடைய இறக்கும் தன்மையை மட்டும் நாம் சிந்திக்கிறோம்; இணைப்பு நம்முடைய தீர்ப்பைப் பிரதிபலிக்கிறது. சாதாரண வாக்கியங்கள் சில சமயங்களில் இணைப்பைக் கொண்டிருப்பதில்லை. உ-ம். 'தீர்க்க முடியாதவையனைத்தையும் அனுபவித்தே தீர வேண்டும்' என்பது தீர்ப்பின் வெளியீடே. ஆனால், இதில் 'ஆகும்' என்ற இணைப்புச் சொல் இல்லை. எனவே, இணைப்பு வசதிக்காக மட்டும் உரையில் சேர்க்கப்படுகிறது. இந்த வாக்கியத்தைச் சரியான அளவை அமைப்பில் 'தீர்க்க முடியாதவை அனைத்தும் அனுபவித்தே தீரவேண்டியவை ஆகும்' என்று எழுதப்பட வேண்டும். இதில் 'ஆகும்' என்பது இணைப்பு. இது காலத்தையோ இருப்பையோ காட்டுவதில்லை. எனவே, காலத்தைப் பற்றிய குறிப்பை இணைப்பிலிருந்து பிரித்துப் பயனிலையுடன் சேர்த்து எழுத வேண்டும். 'கம்பர் இராமாயணத்தை இயற்றினார்' என்பதைக் 'கம்பர் இராமாயணத்தை இயற்றியவர் ஆவார்' என்று எழுத வேண்டும்.

அனுமானத்தின் தெளிவைக் கருதியே உரையானது எழுவாய், பயனிலை, இணைப்பு என்ற வரிசையில் எழுதப்படுகிறது. இது செயற்கை அமைப்பாகும்.

அளவை உரையும் வாக்கியமும்

உரைக்கும் வாக்கியத்திற்கும் வேறுபாடுகள் இருக்கின்றன. உரை தீர்ப்பை வெளியிடுகிறது. இது சிந்தனையிலிருந்து வருவதால் பொய் அல்லது மெய்யான செய்தியை வெளியிடுகின்றது. ஆனால், வாக்கியங்கள் இவ்வாறு குறுகிய வரம்புடையவை அல்ல. சிந்தனைகள் மட்டுமன்றி வினா, வியப்பு, விருப்பம், கட்டளை, வாழ்த்து முதலியவற்றையும் வாக்கியங்கள் வெளியிடுகின்றன. எனவே, வாட்லி (Whatley) என்பவர் உரைகளைச் 'சுட்டிக்காட்டும் வாக்கியங்கள்' (Indicative sentences) என்பார். இவ்விதம் சுட்டிக்காட்டாத சிந்தனைகள் உரைகள் ஆகா. 'கனியிருக்கக் காய்கவர்வார் உண்டோ?' போன்ற கேள்விகளும், 'பலன் கருதாது பணி செய்' போன்ற கட்டளைகளும், 'ஆ! என்ன அழகு!' என்று வியப்பைத் தெரிவிக்கின்ற வாக்கியங்களும் அளவை உரைகளாகா. ஆயினும், இந்த வாக்கியங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் உரை உள்ளடங்கியிருக்கிறது. 'மனிதர்கள் எவரும் கனியிருக்கக் காய் கவர்பவர் அல்லர்' என்ற பதில் அந்தக் கேள்வியிலேயே அடங்கி யிருக்கிறது. 'பலன் கருதாது பணி செய்' என்ற கட்டளையும் 'பணி பலன் கருதாமல் செய்ய வேண்டியது ஆகும்' என்ற பொருளைக் கொண்டது. 'ஆ! என்ன அழகு!' என்று வியப்பை வெளியிடும் வாக்கியமானது 'அந்தப் பொருள் மிகவும் அழகானது ஆகும்' என்ற தீர்ப்பை உள்ளடக்கியிருக்கிறது. எனவே, இத்தகைய வாக்கியங்களிலுள்ள உரைகளை வெளிப்படுத்தி அளவை அமைப்பாக்க வேண்டும்.

துணிபுரையை வெளியிடுகின்ற வாக்கியங்கள் கூட அநேகமாக அளவை முறையில் அமைவதில்லை. 'எழுவாய் பயனிலை ஆகும் (அல்லது) அல்ல' என்பதே ஓர் உரையின் அளவை அமைப்பாகும். ஆனால், வாக்கியங்கள் இந்த முறையில் அமைய வேண்டும் என்ற அவசியமில்லை. அழகு, நடை, பயன் முதலியவற்றைக் கருதி வார்த்தைகளின் அமைப்பு மாறலாம். 'ஆபத்தில் உதவுவான் அருமைத் தோழன்' என்பது சரியான வாக்கியமென்றாலும் அளவை முறையில் இல்லை. இதை 'அருமைத் தோழர்கள் அனைவரும் ஆபத்தில் உதவுபவர்கள் ஆவர்' என்று மாற்றி எழுத வேண்டும். வாக்கியத்திலுள்ள பயனிலைக்கும் உரையின் பயனிலைக்கும் வேறு பாடிருக்கிறது. அளவை உரையின் எழுவாயும் பயனிலையும் ஒரு

4

சொல்லைக் கொண்டதாகவோ பல சொற்களைக் கொண்டதாகவோ இருக்கலாம். வாக்கியங்களெல்லாம் உரைகளாகா. ஆனால், உரைகள் அனைத்தும் வாக்கியங்கள் ஆகும். எனவே, அளவையியல் பயிற்சிகளில் எழுவாய், பயனிலை, இணைப்பு முதலியவற்றை வெளிப்படுத்தி வாக்கியங்களை அளவை முறையில் எழுதவேண்டும். இதற்கான குறிப்புகள் பின்னர்க் கொடுக்கப்படும்.

உரைகளின் வகைகள்

அ. **உறவு பற்றிய வகைகள்:** உரைகளைப் பல வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவற்றில் உறவு (Relation) பற்றிய வகை மிகவும் முக்கியமானது. எழுவாய்க்கும் பயனிலைக்குமுள்ள உறவைப் பொறுத்து உரைகளை, சார்பற்றவை அல்லது நிபந்தனையற்றவை (Categorical) என்றும் நிபந்தனையுள்ளவை (Conditional) என்றும் பிரிக்கலாம். சார்பற்ற உரைகளில் பயனிலை யாதொரு நிபந்தனைக்குட்படாமல் எழுவாயுடன் உடன்பட்டு அல்லது அதிலிருந்து மறுக்கப்பட்டு இருக்கிறது. இவை நிபந்தனையில்லாமல் ஒரு செய்தியை வெளிப்படையாகவும் உறுதியாகவும் கூறுகின்றன. சார்பற்ற உரை 'எ ப ஆகும்' அல்லது 'எ ப அல்ல' என்ற அமைப்பில் வரும். உ-ம். 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்;' 'சில எழுத்தாளர்கள் நல்ல பேச்சாளர்கள் அல்லர்'. நிபந்தனையுள்ள உரைகள் ஒரு நிபந்தனைக்குட்பட்டு ஒரு செய்தியைக் கூறுகின்றன. இதில் இரண்டு வகைகளுண்டு. அவை சார்புற்ற உரைகள அல்லது நிபந்தனையுள்ள உரைகள் (Hypothetical Propositions), விகற்ப உரைகள் அல்லது பிரிநிலை உரைகள் (Disjunctive Propositions) எனப்படும். சார்புற்ற உரைகள் இரண்டு அமைப்பைக் கொண்டவை. (1) A, B யானால் C, D ஆகும். (2) A, B யானால் A, C ஆகும். இதில் 'A, B யானால்' என்பது நிபந்தனையைக் குறிக்கிறது. இது ஏது அல்லது காரணம் (Antecedent) எனப்படும். 'C, D ஆகும்' அல்லது 'A, C ஆகும்' என்பது காரியம். அதாவது முன் நிகழ்ச்சியான காரணத்திலிருந்து ஏற்படுகின்ற விளைவு (Consequent). உ-ம். மழை பெய்தால் சாலை ஈரமாகும்; உழைத்தால் வெற்றியடையலாம். பிரிநிலை உரையும் இவ்வாறே இரண்டு அமைப்புகளை உடையது. (1) ஒன்று A, B ஆகும் அல்லது C, D ஆகும். (2) ஒன்று A. B ஆகும் அல்லது A, C ஆகும். உ-ம். ஒன்று போர் ஒழிக்கப்பட வேண்டும் அல்லது மனித இனம் அழியும். காப்பாளன் காட்டுவது சிவப்புக் கொடி அல்லது பச்சைக் கொடி. நிபந்தனையுள்ள உரைகளைப் பற்றிப் பின்வரும் அத்தியாயங்களில் காணலாம். இப்பொழுது சார்பற்ற உரைகளை ஆராய்வோம்.

சார்பற்ற உரையின் வகைகள்

b. தன்மை பற்றிய வகைகள்: சார்பற்ற உரைகளைத் தன்மையின் (Quality) அடிப்படையில் உடன்பாட்டு (Affirmative) உரைகள் எதிர்மறை (Negative) உரைகள் என்று இரண்டு விதங்களாகப் வகைப்படுத்தலாம். உடன்பாட்டுரைகள் பயனிலையின் பண்பு எழுவாய்க்கு உள்ளதைக் கூறுகின்றன. எழுவாயும் பயனிலையும் இணைந்திருப்பதைக் காட்டுகின்றன. எதிர்மறையுரைகள் எழுவாயும் பயனிலையும் வேறுபட்டிருப்பதைக் கூறுகின்றன. உடன்பாட்டுரைகள் 'எ-ப ஆகும்' என்ற வடிவத்தையும் எதிர்மறையுரைகள் 'எ-ப அல்ல' என்ற அமைப்பையும் கொண்டவை. 'மல்லிகை வெண்மையானது' என்பதில் 'வெண்மை' என்ற பயனிலையும் 'மல்லிகை' என்ற எழுவாயும் உடன்பட்டிருக்கின்றன. 'பெண்கள் எவரும் தேவதைகள் அல்லர்' என்பதில் 'தேவதைகள்' என்ற பயனிலையானது 'பெண்கள்' என்ற எழுவாயிலிருந்து வேறுபடுகிறது.

c. அளவு பற்றிய வகைகள்: சார்பற்ற உரைகளை அளவு (Quantity) பற்றி நிறையுரை (Universal Proposition) குறையுரை (Particular Proposition) என்று வகைப்படுத்தலாம். உரையின் அளவு அதன் எழுவாயின் பரவலைக் கொண்டு தீர்மானிக்கப்படுகிறது. பயனிலை எழுவாய்ப் பதம் முழுவதையும் உறுதியாகக் குறிப்பிட்டால் அது நிறையுரை. உ-ம். 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்.' இதில் 'இறப்பு' என்ற பயனிலையானது 'மனிதர்கள்' என்ற எழுவாய்ப் பதத்தின் உறுப்பினர்கள் எல்லோருக்கும் உரியது. 'பாம்புகள் எவையும் பறவைகள் அல்ல' என்பதிலும் 'பறவைகள்' என்ற பயனிலையானது 'பாம்புகள்' என்ற எழுவாய் இனம் முழுவதிலுமிருந்து வேறுபடுத்திச் சொல்லப்படுகிறது. அவ்வாறின்றிப் பயனிலை எழுவாயின் ஒரு பகுதியை மட்டும் குறிப்பிட்டால் அது குறையுரை ஆகும். உ-ம். 'சில மீன்கள் பொன்னிறமானவை.' இதில் 'பொன்னிறம்' என்ற பயனிலை 'மீன்கள்' என்ற எழுவாய்ப் பதத்தின் ஒரு பகுதிக்கு மட்டுமே பொருந்தும். 'சில மனிதர்கள் ஆசிரியர்கள் அல்லர்' என்பதில் 'ஆசிரியர்கள்' என்ற பயனிலை 'மனிதர்கள்' என்ற எழுவாய் இனத்தின் ஒரு பகுதியிலிருந்து வேறுபடுகிறது.

சில உரைகள் சிறப்புப் பதத்தை எழுவாயாகக் கொண்டிருக்கும். உ-ம். 'உலகிலேயே மிக உயர்ந்த மலைச் சிகரம் எவரெஸ்டு ஆகும்;' 'தமிழ்நாட்டின் தலைநகர் சென்னை,' 'காளிதாஸர் சாகுந்தலம் இயற்றினர்,' 'இந்திராகாந்தி இந்தியாவின் பிரதமராவார்,' 'மோகன் நல்லவனல்லன்.' இவை சிறப்புரைகள்

(Singular propositions) எனப்படும். இவ்வுரைகளிலுள்ள எழுவாய்கள் பகுதிகளைக் கொண்டவையல்ல; ஒரு குறிப்பிட்ட தனிப் பொருளை அல்லது தனி மனிதரை முழுமையாகக் கூறுகின்றன. இவை பகுக்க முடியாதவையாதலால், இவை எப்பொழுதும் முழுமையாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எனவே, சிறப்புரைகளை நிறையுரைகளாகவே கருதவேண்டும்.

அளவு கூறா உரைகள் (Indefinite propositions) என்று ஒரு வகையுண்டு. இவற்றில் உரைகளின் அளவைத் தீர்மானிக்க உதவுகின்ற குறிப்புகள் யாதொன்றும் இரா. எனவே, இவை நிறையுரையா, குறையுரையா என்று பார்த்தவுடனே கூறமுடியாது. உ. ம். 'மருந்து கசக்கும்,' 'இலைகள் பச்சை நிறமுடையவை,' 'மனிதர்கள் பகுத்தறிவுடையவர்.' இதில் பயனிலை, எழுவாயின் அடிப்படைப் பண்பாகவும், எப்பொழுதும் மாறாத தொடர்புடையதாகவும் இருந்தால் அதை நிறையுரையாகக் கொள்ளவேண்டும். உ. ம். 'மனிதர் இறப்பர்.' ஆனால் பயனிலை, எழுவாயின் வந்தேறிய பண்பாக இருந்தால் அதைக் குறையுரையாகக் கருதவேண்டும். உ - ம். 'மருந்து கசக்கும்,' 'மனிதர்கள் நேர்மையானவர்கள்.'

வரம்புச் சொல்

'எல்லாம்,' 'அனைத்தும்' (All), 'எவையும்,' 'எதுவும்' (No), 'சில' (Some) என்ற சொற்களே அளவையியலில் ஏற்றுக்கொள்ளப் பட்ட வரம்புச் சொற்களாகும். எழுவாய் முழுவதையும் குறிப்பிடு கையில், அது உடன்பாட்டுரையாயிருந்தால் 'எல்லாம்','அனைத்தும்' 'அனைவரும்' என்ற வரம்புச் சொற்களைச் சேர்க்கவேண்டும். எதிர்மறை நிறையுரைகளுக்கு 'எவையும்', 'எதுவும்', 'எவரும்' என்ற சொற்களைச் சேர்க்கவேண்டும். எழுவாய்ப் பதம் குறைத்துக் கூறப்பட்டால் 'சில' என்ற வரம்புச் சொல்லை எழுதவேண்டும். 'நிறைய,' 'அநேக,' 'பெரும்பான்மை' என்ற வார்த்தைகளும் 'சில' என்றே அளவையியலில் பொருள்படும். இங்கு ஒன்று குறிப்பிடத் தக்கது. அளவையியலில் 'சில' என்பது நிச்சயமற்ற அளவைக் குறிப்பிடுகிறதே தவிரச் சாதாரண வழக்கிலிருப்பதுபோல ஒரு பகுதியைக் குறிப்பிடுவதில்லை. மேலும் 'ஒருவேளை அனைத்தும்கூட இருக்கலாம்' என்ற கருத்தும் இதில் அடங்கியிருக்கிறது. சிலராவது' (Some atleast) என்பதைக் காட்டுகிறதே தவிரச் 'சிலர் மட்டும்' (Scme only) என்று குறிப்பிடவில்லை என்று லட்டாவும் மாக்பெத்தும் (Latta ard Macteath) கூறுகின்றனர்.

இவ்விதம் ஒவ்வொரு சார்பற்ற உரையும் அளவு, தன்மை என்ற இரண்டையும் கொண்டது. அவை ஒன்று நிறையுரை அல்லது குறையுரை; உடன்பாடு அல்லது எதிர்மறை. இந்த இரண்டையும் சேர்க்கும் பொழுது நால்வகைச் சார்பற்ற உரைகள் கிடைக்கின்றன. அவையாவன: உடன்பாட்டு நிறையுரை (Universal affirmative), எதிர்மறை நிறையுரை (Universalnegative), உடன் பாட்டுக் குறையுரை (Particular affirmative), எதிர்மறைக் குறையுரை (Particular negative). இவை முறையே ஆ (A), ஈ (E), ஐ (I), ஒ (O) என்ற குறியீடுகளால் வழங்கப்படுகின்றன. இவை பின்வரும் அளவை அமைப்புடையவை.

எ அனைத்தும் ப ஆகும் எ ஆ ப (SAP) உ-ம். மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்.

எ எவையும் ப அல்ல. எ ஈ ப (SEP) உ-ம். பறவைகள் எவையும் பாலூட்டிகள் அல்ல.

சில எ ப ஆகும் எ ஐ ப (SIP) உ-ம். சில மலர்கள் வெண்ணிற மானவை ஆகும்.

சில எ ப அல்ல எ ஒ ப (SOP) உ-ம். சில நாடுகள் முன்னேற்ற மடைந்தவை அல்ல.

உடன்பாட்டுரைகளுக்கான ஆங்கிலக் குறியீடுகள் A, I இரண்டும் இலத்தீன் சொல்லான affirmo என்பதிலுள்ள முதல் இரண்டு உயிரெழுத்துக்களாகும். எதிர்மறை யுரைகளின் குறியீடான E, O இரண்டும் இலத்தீன் மொழியில் nego என்ற சொல்லிலுள்ள உயிரெழுத்துக்களாகும்.

d. **தீர்ப்பு** (Modality) **பற்றிய வகைகள்:** உரைகளை அவற்றின் உறுதி நிலையின் அடிப்படையிலும் வகைப்படுத்தலாம். எழுவாய்க்கும் பயனிலைக்குமுள்ள தொடர்பின் உறுதி (Certanity) அல்லது நிகழ்திறம் (Probability) ஆகியவற்றின் தரமே உறுதிநிலை எனப்படுகிறது. இதில் மூன்று விதமான உரைகள் இருக்கின்றன. அவை **சாற்றுரை** (assertoric), **ஐயவுரை** (Problematic), **அறுதி** உரை (apodeictic) எனப்படும். துணிபுரைகள் எழுவாய்க்கும் பயனிலைக்குமுள்ள தொடர்பை யாதொரு நிபந்தனையுமின்றி வெளிப்படையாகக் கூறுகின்றன. 'எ ப ஆகும் (S is P)' உ-ம். 'காக்கை கருமையானது.' ஐயவுரைகள் எழுவாய்க்கும் பயனிலைக்கும் இருக்கக்கூடிய (Possible) தொடர்பைக் கூறுகின்றன. 'எ ப ஆகலாம்' (S may be P). உ-ம். 'நாடுகள் அனைத்தும் சமாதானத்தைக் கடைப்பிடிக்கலாம்.' இயல்புரைகள் எழு வாய்க்கும் பயனிலைக்குமுள்ள தொடர்பின் இன்றியமையாமையைக்

(necessity) காட்டுகின்றன. அதாவது எழுவாய்க்கும் பயனிலைக்குமுள்ள தொடர்பு அவற்றின் இயல்பிலேயே வேரூன்றியது என்பதைக் காட்டுகின்றன. 'எ அவசியம் ப ஆகும்' (S must be P) உ-ம். 'சமபக்க முக்கோணம் அவசியம் சமகோணங்களுடையது ஆகும்.' இந்த மூன்று உரைகளும் முறையே உள்ளதை, நிகழ்திறத்தை, அவசியத்தைக் கூறுகின்றன. எ-ப-விற்குள்ள தொடர்பின் அடிப்படையை அறியாமல் வெறும் தொடர்பை மட்டும் அறிந்திருந்தால் அது துணிபுரையாகும். எ-ப-விற்குள்ள தொடர்பின் அடிப்படையை அறியாமலும், அந்தத் தொடர்பையே கவனிக்காமலும் இருந்தால் அது ஐயவுரையாகும். எ-ப-விற்குள்ள தொடர்பின் ஆதாரம் நமக்கு நிச்சயமாகத் தெரிந்திருந்தால் அது இயல்புரையாகும்.

e. **உரைகளின் பொருள் (Import) பற்றிய வகைகள் :** இது பகுப்புரை (Analytic or explicative), தொகுப்புரை (Synthetic or ampliative) என இரண்டு வகைப்படும். பகுப்புரையில் பயனிலையானது எழுவாயில் ஏற்கெனவே சொல்லப்பட்டதையே கூறுகிறது. உ-ம். 'முக்கோணம் மூன்று பக்கங்களையுடைய உருவம்.' தொகுப்புரையின் பயனிலையானது எழுவாயில் ஏற்கெனவே கூறப்படாத புதிய கருத்தைச் சேர்த்துக் கூறுகிறது. உ-ம். 'ரோஜா சிவப்பு நிறம்.' கான்ட் (Kant) இந்த இரண்டு உரைகளுக்குமுள்ள வேறுபாட்டைப் பின்வருமாறு கூறுகிறார்: 'உடன்பாட்டுத் தீர்ப்பின் பயனிலை இரண்டு வழிகளில் எழுவாயுடன் தொடர்புபடுத்தப்படலாம். பயனிலையானது ஏற்கெனவே எழுவாயில் அடங்கியிருக்கிறது அல்லது எழுவாயுடன் தொடர்புடையதாக இருந்தாலும் அதற்கு வெளியிலுள்ளது ஆகும். இதில் முதலாவது தீர்ப்பைப் பகுப்பு என்றும் இரண்டாவது தீர்ப்பைத் தொகுப்பு என்றும் கூறுகிறேன். பகுப்புத் தீர்ப்புகளில் பயனிலைக்கும் எழுவாய்க்குமுள்ள தொடர்பு முறையானது முற்றொருமை (identity) யானதாகவும், தொகுப்புத் தீர்ப்புகளின் பயனிலை எழுவாயுடன் முற்றொருமை அற்றதாகவும் கருதப்படுகிறது.'

எனினும், இந்த வேறுபாடு முடிவானது என்று சொல்ல முடியாது. பயனிலை, எழுவாய்க்குப் புதியதாக ஒன்றைச் சேர்க்கின்றதா இல்லையா என்பது ஒருவருடைய அறிவின் தரத்தைப் பொறுத்துள்ளது. ஒரே உரை ஒருவருக்குப் பகுப்பாகவும் இன்னொருவருக்குத் தொகுப்பாகவும் தோன்றலாம். ஒரு முக்கோணத்தின் உட்கோணங்கள் அனைத்தும் சேர்ந்து இரண்டு செங்கோணங்களுக்குச் சமம் என்பது கணித இயலாருக்குப்

பகுப்புரையாகவும் பாமரர்களுக்குத் தொகுப்புரையாகவும் தோன்றலாம். மேலும் அறிவு வளர்ச்சியடைய அடைய ஒரு சமயத்தில் தொகுப்புரையாகத் தோன்றியது மற்றொரு சமயத்தில் பகுப்புரையாகத் தெரியலாம்.

வாக்கியங்களை அளவை அமைப்பாக்குதல்

1. ஆ, ஈ, ஐ, ஓ என்ற நான்கு வகை உரைகளே அளவையியலில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட சார்பற்ற உரைகளாகும். இந்த அமைப்பில் இல்லாத வாக்கியங்கள் கொடுக்கப்பட்டால் அவற்றை எழுவாய், பயனிலை, இணைப்பு என்ற வரிசையில் அமைத்தும் அளவு, தன்மை ஆகியவற்றை வெளிப்படுத்தியும் எழுதவேண்டியது அவசியம்.

2. முதலில் வாக்கியத்தின் எழுவாய், பயனிலை ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். 'எதைப்பற்றிச் சொல்கிறோம்' என்ற கேள்வியின் மூலம் எழுவாயையும் 'எழுவாயைப் பற்றி என்ன சொல்லப்பட்டது' என்ற கேள்வியின் மூலம் பயனிலையையும் அறியலாம்.

3. இணைப்பைத் தெளிவாக எழுதவேண்டும். உடன்பாடாக இருந்தால் 'ஆகும்', 'ஆவர்' என்றும் எதிர்மறையாக இருந்தால் 'அல்ல', 'இல்லை' என்றும் எழுதவேண்டும். இணைப்பு, பயனிலையிலிருந்து பிரித்துத் தனிச் சொல்லாக இருக்க வேண்டும்.

4. சில உரைகள் 'மாத்திரம்', 'மட்டும்' என்ற சொற்களைக் கொண்டும் எழுவாயுடன் 'ஏ'காரம் சேர்ந்தும் வரும். இவை பிறிதொழி (exclusive) உரைகள் எனப்படும். உ-ம். 'மூன்று வயதிற்குட்பட்ட குழந்தைகள் மட்டும் அனுமதிக்கப்படுவர்.' 'துணிவுடையவர்களே வாழ்க்கையில் வெற்றியடைவர்.' இந்த வாக்கியங்களை இரண்டு வழிகளில் அளவை அமைப்பாக்கலாம். (a) எழுவாயையும் பயனிலையையும் இடம் மாற்றினால் 'ஆ' உரை கிடைக்கும். (b) எழுவாயுடன் அதன் முரணைச் சேர்த்து 'ஈ' உரையாக்கலாம். உ-ம். 'மூன்று வயதிற்குட்பட்ட குழந்தைகள் மட்டும் அனுமதிக்கப்படுவர்' = 'அனுமதிக்கப்படுபவர் அனைவரும் மூன்று வயதிற்குட்பட்ட குழந்தைகள் ஆவர்' (ஆ) 'மூன்று வயதிற்குட்பட்ட குழந்தைகள் அல்லாதார் எவரும் அனுமதிக்கப்படுபவர் அல்லர் (ஈ).'

5. சில உரைகளில் பயனிலை எழுவாயின் ஒரு பகுதியைத் தவிர்க்கும். இவை தவிர்ப்புரைகள் (Exceptive Propositions) எனப்படும். இவை 'தவிர', 'தவிர்த்த' என்ற சொற்களைக்

கொண்டிருக்கும். தவிர்க்கப்படுவது உறுதியாக இருந்தால் அதை நிறையுரையாக்கலாம். உ-ம். 'பாதரசத்தைத் தவிர எல்லா உலோகங்களும் திடப் பொருள்கள்' = 'பாதரசத்தைத் தவிர்த்த உலோகங்கள் அனைத்தும் திடப்பொருள்கள் ஆகும் (ஆ).' ஆனால், தவிர்க்கப்படுவது தெளிவில்லாமலும் உறுதியற்றுமிருந்தால் அதைக் குறையுரையாக மாற்ற வேண்டும். உ-ம். 'ஒன்றைத் தவிர மற்றெல்லா உலோகங்களும் திடப்பொருள்கள்' = 'சில உலோகங்கள் திடப்பொருள்கள் ஆகும் (ஐ)'.

5. சில சமயங்களில் இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட வாக்கியங்கள் சேர்ந்து ஒரே வாக்கியமாக இருக்கும். இவை கூட்டுரைகள் (Compouad Propositions) எனப்படும். இவற்றை அளவை அமைப்பாக்கும் பொழுது தனித்தனியாகப் பிரித்து எழுத வேண்டும். உ-ம். 'இராமனும் இராஜனும் அமெரிக்கா சென்றார்கள்' = 'இராமன் அமெரிக்கா சென்றவன் ஆவன்;' 'இராஜன் அமெரிக்கா சென்றவன் ஆவன்.'

7. எழுவாயின் அளவை நிர்ணயிக்க வேண்டும். எழுவாய் தன் இனம் முழுவதையும் குறிப்பிடுகிறதா சிலரைக் குறிப்பிடுகிறதா என்ற கேள்வியின் மூலம் இதைத் தீர்மானிக்கலாம். எழுவாய் தன் இனம் முழுவதையும் குறிப்பிட்டால் அதை நிறையுரையாகவும், சிலரைக் குறிப்பிட்டால் அதைக் குறையுரையாகவும் எழுத வேண்டும்.

8. 'எல்லாம்,' 'அனைத்தும்,' 'எந்த,' 'யாரொருவர்,' 'ஒவ்வொரு' என்னும் சொற்கள் உடன்பாட்டுரையில் எழுவாயைத் தழுவி வந்தால், அது நிறையுரையைக் குறிக்கும், உ-ம். 'ஒவ்வொரு விளையாட்டு வீரனும் பரிசு பெற்றான்' = 'விளையாட்டு வீரர்கள் அனைவரும் பரிசு பெற்றவர்கள் ஆவர்;' 'எந்த மாணவனும் இதைப் புரிந்துகொள்ள முடியும்' = 'மாணவர்கள் அனைவரும் இதைப் புரிந்துகொள்ள முடிந்தவர்கள் ஆவர்'; 'யாரொருவர் இதைச் செய்கின்றாரோ அவர் தீரர்' = 'இந்தச் செயலைச் செய்ய முடிந்தவர் அனைவரும் தீரர்கள் ஆவர்'.

9. 'எல்லாம்,' 'அனைத்தும்,' 'எந்த,' 'ஒவ்வொரு,' என்னும் சொற்கள் 'அல்ல,' 'இல்லை' என்னும் எதிர்மறைச் சொற்களுடன் வந்தால் அநேகமாக எதிர்மறைக் குறையுரையாக மாறும். உ-ம். 'மின்னுவதெல்லாம் பொன்னல்ல' = 'சில மின்னும் பொருள்கள் பொன் அல்ல;' 'ஒவ்வொரு நோயும் சாவில் முடிவதில்லை' = 'சில நோய்கள் சாவில் முடிகின்றவை அல்ல'; 'எந்த விடையும் நல்ல விடையாகி விடாது' = 'சில விடைகள் நல்ல

விடைகள் அல்ல.' ஆனால், சில சமயங்களில் இவை எதிர்மறை நிறையுரையாகும். உ-ம். 'வைத்தியர் செய்த முயற்சிகள் எல்லாம் அவனைக் காப்பாற்றப் பயன்படவில்லை' = 'வைத்தியர் செய்த முயற்சிகள் எவையும் அவனைக் காப்பாற்றப் பயன் பட்டவை அல்ல.'

10. ஒருவனும், ஒன்றுகூட, எவையும், எவரும் என்ற வார்த்தைகள் எழுவாயைத் தழுவியிருந்தால் அவை 'ஈ' உரை களாகும்.

11. அளவைக் காட்டுகின்ற குறிப்புகளெதுவும் இல்லாமல் வரும் உரைகள் பெரும்பாலும் நிறையுரைகளாகவே மாறும். உ-ம். 'புத்திமான் பலவான் ஆவன்' = 'புத்திசாலிகள் அனைவரும் பலசாலிகள் ஆவர்;' 'செயற்கரிய செய்வர் பெரியோர்' = 'பெரியோர்கள் அனைவரும் செயற்கரிய செய்பவர் ஆவர்;' 'விதி வலிது' = 'விதியின் செயல்கள் அனைத்தும் வலிமையானவை ஆகும்.'

12. 'சில,' 'ஒரு சில,' 'பல,' 'பெரும்பாலும்,' 'அடிக்கடி,' 'ஏராளமான,' 'சாதாரணமாக,' 'நிறைய' முதலியவற்றைக் கொண்ட வாக்கியங்களைக் குறையுரைகளாக எழுத வேண்டும். உ-ம். 'பல மாணவர்கள் தேர்வு எழுதவில்லை' = 'சில மாண வர்கள் தேர்வு எழுதியவர் அல்லர்;' 'பெரும்பான்மை இந்தியர்கள் ஏழைகள்' = 'சில இந்தியர்கள் ஏழைகள் ஆவர்;' 'ஏராளமான தொழிலாளர்கள் மாநாட்டிற்கு வந்தனர்' = 'சில தொழி லாளர்கள் மாநாட்டிற்கு வந்தவர் ஆவர்;' 'அநேகமாக ஊமையர் செவிடர்களாகவே இருப்பர்' = 'சில ஊமையர்கள் செவிடர்கள் ஆவர்.'

13. 'மிகச்சில,' 'அரிதாக,' 'அபூர்வமாக,' என்ற சொற்கள் வந்தால் வாக்கியத்தின் தன்மையை மாற்றவேண்டும். அதாவது அவை உடன்பாட்டு வாக்கியங்களாக இருந்தால் அவற்றை எதிர் மறைக் குறையுரைகளாகவும், அவை எதிர்மறை வாக்கியங்களா யிருந்தால் அளவை அமைப்பை உடன்பாட்டுக்குறையுரைகளாகவும் மாற்றவேண்டும். உ-ம். புலவர்கள் பணக்காரர்களாக இருப்பது அபூர்வம்' ='சில புலவர்கள் பணக்காரர்கள் அல்லர்;' 'அரிதாகவே வழக்கறிஞர்கள் நேர்மையற்றவர்கள்' = 'சில வழக்கறிஞர்கள் நேர்மையுடையவர்கள் ஆவர்.'

14. சிறப்புரைகளை நிறையுரைகளாகவே கொள்ளவேண்டும். உ-ம் 'திருவள்ளுவர் திருக்குறளை இயற்றியவர்' = 'திருவள்ளுவர் திருக்குறளை இயற்றியவர் ஆவார்(ஆ).

15. சில வாக்கியங்கள் கேள்வி வடிவத்தில் இருந்தாலும் அவற்றின் பதிலைப்பற்றி யாதொரு ஐயப்பாடும் இரா. அதாவது விடை, அந்த வாக்கியத்தின் உட்கிடையாக இருக்கும். அந்த் விடையையே உரையாக எழுதவேண்டும். உ-ம். புலி பசித்தாலும் புல்லைத் தின்னுமா?' = 'புலிகள் எவையும் பசித்தாலும் புல்லைத் தின்பவை அல்ல' (அல்லது) 'பொருள்களின் அடிப்படைக் குணங்கள் எவையும் அவற்றைவிட்டு எச்சமயத்திலும் நீங்குபவை அல்ல,' 'அவர் நல்லவர் அல்ல என்று நீ எவ்வாறு சொல்லமுடியும்?' = 'அவர் நல்லவர் ஆவர்'

16. வாக்கியங்களை அளவை அமைப்பாக்கும் பொழுது மாணவர்கள் முக்கியமாக நினைவில் கொள்ளவேண்டிய அடிப்படை விதி, வாக்கியத்தின் பொருளை மாற்றுமல் அளவை அமைப்பாக்க வேண்டும் என்பதே.

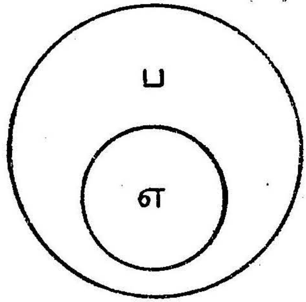
பதங்களின் பரவல் (Distribution of Terms)

பதங்களின் பரவல் என்பது அவற்றின் பொருட்குறியின் பரப்பைப் பற்றியதாகும். ஒரு பதம் தன் இனம் முழுவதையும் குறிப்பிட்டால் அது நிறைபதம் (distributed). அவ்வாறின்றித் தன் இனத்தைக் குறைத்து அல்லது ஐயத்துடன் குறிப்பிட்டால் அது குறைபதம் (Undistributed). ஓர் உரையிலுள்ள எழுவாய், பயனிலை என்ற இரண்டு பதங்களுக்குமுள்ள தொடர்பானது அவற்றின் பரவல் நிலை மூலம் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. இந்தத் தொடர்பு உடன்பாடாக இருக்கலாம் அல்லது எதிர்மறையாக இருக்கலாம். அதாவது எழுவாயும் பயனிலையும் ஒன்றுடனென்று இணைந்திருக்கலாம் அல்லது ஒன்றையொன்று தவிர்த்திருக்கலாம். உ-ம். 'மாடுகள் அனைத்தும் அசைபோடும் பிராணிகள் ஆகும்' என்பதில், 'மாடுகள்' என்ற எழுவாய்ப் பதம் 'அசைபோடும் பிராணிகள்' என்ற பயனிலைப் பதத்தில் அடங்குகிறது. 'குதிரைகள் எவையும் கொம்புடையவை அல்ல' என்பதில் 'குதிரைகள்' என்ற எழுவாய்ப் பதமும் 'கொம்புடையவை' என்ற பயனிலைப் பதமும் ஒன்றையொன்றுயொன்று விலக்குகின்றன.

சார்பற்ற உரைகளில் 'எ-ப' விற்குள்ள தொடர்பினை இயூலர் (Euler) என்பவர் வட்டங்கள்மூலம் விளக்கினர். எனவே, இவை இயூலர் வட்டங்கள் எனப்படும்.

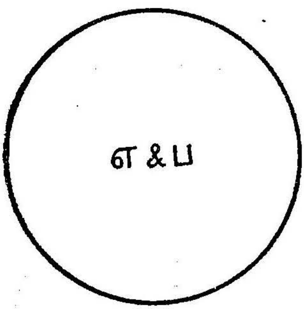
உடன்பாட்டு நிறையுரையில் (ஆ) எழுவாய் இனம் முழுவதும் பயனிலை இனத்தின் ஒரு பகுதி ஆகும். 'மனிதர்கள் அனைவரும்

இறப்பவர்' என்பதில் 'மனிதர்கள்' என்ற எழுவாய்ப்பதத்தின் உறுப்பினர்கள் அனைவரும் 'இறக்கும் உயிர்கள்' என்ற பயனிலைப் பதத்திற்குள் அடங்குகின்றனர். அதாவது முழுமையான எழுவாய் பயனிலையின் ஒரு பகுதி ஆகும்.



படம் 1.
(ஆ) உ-ம். மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர்

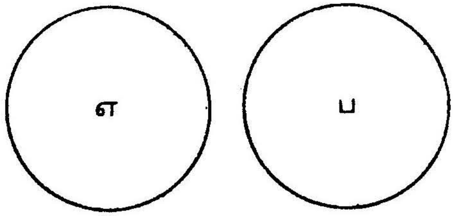
படத்தில் பெரியவட்டம் பயனிலையையும் சிறிய வட்டம் எழுவாயையும் காட்டுகிறது. 'ஆ' உரையில் பயனிலையின் ஒரு பகுதி மட்டுமே கூறப்படுகிறது. பயனிலையின் பொருட்குறி குறைவாகச் செல்லப்பட்டது. மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உதாரணத்தில்' மனிதர்கள் என்ற 'சில இறக்கின்ற உயிர்களை' மட்டும் சொல்லியிருக்கிறது. இன்னும் அநேக இறக்கின்ற உயிர்கள் இருக்கின்றன. அவைகளெல்லாம் இங்குச் சொல்லப்படவில்லை. ஆகையால் 'ஆ' உரைகளில் பயனிலையின் பரவல் நிலை குறைவு. இதில் எழுவாய் நிறைபதம், பயனிலை குறைபதம். ஆனால், சில சமயங்களில் 'ஆ' உரையின் பயனிலையும் எழுவாயை ஒத்த பரவலையுடையதாக இருக்கும். (படம் 2) உ-ம். 'மனிதர்கள் பகுத்தறிவுடையவர்.' இதில் பயனிலை இனம் முழுவதும் கூறப்பட்டிருக்கிறது. ஏனெனில் பகுத்தறிவுடையவர்கள் மனிதர்கள் மட்டுமே. ஆவர். எனவே, இவ்வுரையில் பயனிலையும் நிறைபதம்.



படம் 2
(ஆ) உ-ம். மனிதர்கள் அனைவரும் பகுத்தறிவுடையவர்

எதிர்மறை நிறையுரையில் எழுவாயையும் பயனிலையையும் குறிப்பிடுகின்ற வட்டங்கள் தனித்தனியாக ஒன்றைவிட்டு ஒன்று விலகியிருக்கின்றன (படம் 3) இங்கு எழுவாய் இனம் முழுவதும் பயனிலை இனம் முழுவதிலுமிருந்து வேறுபடுகிறது. 'புழுக்கள் எவையும் முதுகெலும்புடையவை அல்ல' என்பதில் 'புழு இனம்' முழுவதும் முதுகெலும்புள்ள இனம்' முழுவதையும் விலக்குகிறது. இந்த இரண்டு வட்டங்களும் சந்திப்பது இல்லை.

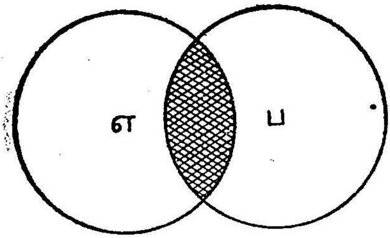
இங்கு எழுவாய் முழுமையான பரவலை உடையது. அது போலவே பயனிலையும் தன் இனம் முழுவதையும் கூறுகிறது. எனவே, எழுவாய், பயனிலை இரண்டும் நிறைபதங்கள்.



படம் 3

(ஈ) உ-ம். புழுக்கள் எவையும் முதுகெலும்புடையவை அல்ல.

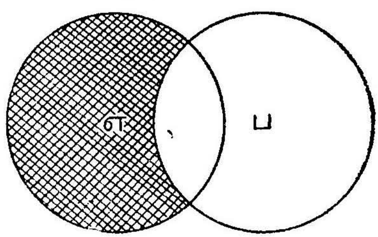
படம் 4 'ஐ' உரையைக் காட்டுகிறது. இதில் இரண்டு வட்டங்கள் நடுவில் சந்திக்கின்றன. 'சில மலர்கள் நறுமணமுடையவை' என்பதில் நறுமணமுடைய மலர்கள் என்ற பகுதியை மட்டும் கூறுகிறோம். படத்தில் கோடிட்ட பகுதி இதனை காட்டுகிறது. இவ்வாறு 'ஐ' உரையில் எழுவாயின் ஒரு பகுதி பயனிலையின் ஒரு பகுதியுடன் உடன்படுகிறது. எனவே, இரண்டும் குறை பதங்கள் ஆகும்.



படம் 4

(ஐ) உ-ம். சில மலர்கள் நறுமணமுடையவை.

எதிர்மறை குறையுரைக்கான வட்டத்தின் அமைப்பும் 'ஐ' உரையைப் போன்றதே. எனினும் 'ஐ' உரைக்கு இருப்பதைப் போன்று நடுவில் தொடர்புடைய பகுதி இதற்குக் கிடையாது. இரண்டு வட்டங்களின் சந்திப்பிற்கும் வெளியிலுள்ள 'எழுவாய்ப் பகுதியை மட்டும் இது விளக்குகிறது. உ ம். 'சில மனிதர்கள் வியாபாரிகள் அல்லர்.'



படம் 5

(ஒ) உ-ம். சில மனிதர்கள் வியாபாரிகள் அல்லர்.

இதில் எழுவாயின் ஒரு பகுதியைப் பயனிலை இனம் முழுவதிலு

மிருந்து வேறுபடுத்துகிறோம். அதாவது வியாபாரிகள் என்ற இனத்திற்கு வெளியிலுள்ள மனிதர்களை மட்டும் கூறுகிறோம். இங்கு எழுவாய் இனத்தின் உறுப்பினர் சிலர் பயனிலை இனம் முழுவதிலுமிருந்து வேறுபடுகின்றனர். எனவே, 'ஓ' உரையில் எழுவாய் குறைபதம்; பயனிலை நிறைபதம்.

இதிலிருந்து கீழ்க்கண்ட உண்மை தெரிகிறது. நிறையுரைகளில் (ஆ, ஈ) எழுவாய் நிறைபதம். குறையுரைகளில் (ஐ, ஓ) எழுவாய் குறைபதம். எதிர்மறையுரைகளில் (ஈ, ஓ) பயனிலை நிறைபதம். உடன்பாட்டுரைகளில் (ஆ, ஐ) பயனிலை குறைபதம். அதாவது.

ஆ உரையில் எழுவாய் நிறைபதம், பயனிலை குறைபதம்.

ஈ உரையில் எழுவாய் நிறைபதம், பயனிலை நிறைபதம்.

ஐ உரையில் எழுவாய் குறைபதம், பயனிலை குறைபதம்.

ஓ உரையில் எழுவாய் குறைபதம், பயனிலை நிறைபதம்.

7. உரைகளின் பொருள்

(The Import of Propositions)

எழுவாய்க்கும் பயனிலைக்குமுள்ள தொடர்பு அவற்றின் பரவல் நிலை மூலம் வெளிப்படுகிறது என்று சென்ற அத்தியாயத்தில் கண்டோம். ஆனால், இது ஒன்றுதான் உரைகளின் பொருளை வெளியிடுகிறது என்று கூறமுடியாது. ஒவ்வொரு உரையிலும் இரண்டு பதங்களிருக்கின்றன. இந்தப் பதங்கள் ஒவ்வொன்றும் பொருட்குறி, குணக்குறி என்ற இரண்டு கருத்துக்களைக் கொண்டவை. எனவே, உரைகளின் பொருளை நான்கு வழிகளில் அறியலாம். எழுவாய், பயனிலை இரண்டும் பொருட்குறியை வெளிப்படுத்துவதாக அமையலாம். இது இனநோக்கு (Class view) எனப்படும். எழுவாய் பரப்பையும், பயனிலை உள்ளுறையையும் குறிப்பிடுவதாகக் கொள்ளலாம். இது பயனிலைக் குணநோக்கு (Predicative view) ஆகும். எழுவாய், பயனிலை இரண்டுமே குணங்களைக் குறிப்பிடலாம். இதைக் குணநோக்கு (Attributive view) என்பர். எழுவாய் குணக்குறியையும் பயனிலை பொருட்குறியையும் உணர்த்தலாம். இது எழுவாய்க் குண நோக்கு (Subjective view) எனப்படும் இந்த நான்கு தொடர்புகளையும் பற்றி விரிவாகக் காண்போம்.

இனநோக்கு

இது இன - இன நோக்கு (Denotative - denotative view) என்றும் கூறப்படும். எழுவாய், பயனிலை இரண்டையும் பொருட்குறியில் குறிப்பிடுகிறோம். இது அமைப்பு நிலை அளவையியலுக்கு மிகவும் முக்கியமானது. சார்பற்ற உரைகள் இயூலர் வட்டங்களால் விளக்கப்படுவதும் பதங்களின் பரவல் நிலை பற்றிய தத்துவமும் இதன் அடிப்படையிலேயே அமைந்திருக்கின்றன. இரண்டு பதங்களையும் இனங்களாகக் கருதுவதனால்தான் இது இன நோக்கு எனப்பட்டது. 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர்' என்பதன்

பொருள் மனிதர் என்ற இனம் முழுவதும் இறக்கின்ற உயிர்கள் என்ற இனத்தில் அடங்கும் என்பதாகும். 'மூலகங்கள் எவையும் கூட்டுப் பொருள்கள் அல்ல' என்றால், மூலகங்கள் என்ற இனம் முழுவதும் கூட்டுப் பொருள் என்ற இனத்திற்கு வெளியிலிருக்கிறது என்று பொருள்படும்.

ஆ, ஈ, ஐ, ஓ என்ற நான்கு சார்பற்ற உரைகளிலும் அளவைக் கூறுகின்ற வரம்புச் சொல் எழுவாயைத் தழுவி வருகிறது. ஆனால், இனநோக்கின்படி பயனிலையின் அளவையும் உரையில் குறிப்பிட வேண்டும். ஹாமில்டன் (Hamilton) பயனிலையின் அளவையும் நிர்ணயித்தார். பயனிலை குறைபதம் அல்லது நிறைபதமாக இருக்கும். எனவே, ஏற்கெனவேயுள்ள நான்கு சார்பற்ற உரைகளுடன் நான்கு புதிய உரைகள் கிடைக்கின்றன. இந்த நான்கு புதிய சார்பற்ற உரைகளையும் உ (U), ந (N), வை (Y), வ (W) என்று ஹாமில்டன் கூறுகிறார். எட்டுச் சார்பற்ற உரைகளையும் கீழே காணலாம்.

எ அனைத்தும் சில ப ஆகும் (ஆ).

எ எதுவும் ப எதுவும் அல்ல (ஈ).

சில எ சில ப ஆகும் (ஐ).

சில எ ப எதுவும் அல்ல (ஓ).

எ அனைத்தும் ப அனைத்தும் ஆகும் (உ).

எ எதுவும் சில ப அல்ல (ந).

சில எ ப அனைத்தும் ஆகும் (வை).

சில எ சில ப அல்ல (வ).

இந்த நான்கு புதிய உரைகளையும் ஆராய்ந்து பார்த்தால், அவை தேவையற்றவை என்பது புலனாகும். 'எ அனைத்தும் ப அனைத்தும் ஆகும்' என்ற 'உ' உரையானது எ அனைத்தும் ப ஆகும்' ப அனைத்தும் எ ஆகும். என்ற இரண்டு ஆ' உரைகளின் சேர்க்கை. 'எ எதுவும் சில ப அல்ல' என்னும் 'ந' உரையானது 'சில ப எ அல்ல' என்ற 'ஓ' உரையாகும். 'சில எ ப அனைத்தும் ஆகும்' என்ற 'வை' உரையானது 'ப அனைத்தும் எ ஆகும்' என்ற 'ஆ' உரையிலிருந்து வேறுபட்டதல்ல. 'சில எ சில ப அல்ல' என்ற 'வ' உரைக்கு மதிப்பே கிடையாது. உ-ம். 'சில மனிதர்கள் சில பகுத்தறிவுள்ள பிராணிகள் அல்ல.' இதில் 'மனிதர்கள்' என்ற இனத்தின் ஒரு பகுதி 'பகுத்தறிவுள்ள பிராணிகள்' என்ற இனத்தின் ஒரு பகுதியிலிருந்து வேறுபடுகிறது. ஆனால், அது அந்தக் குறிப்பிட்ட பகுதியைத் தவிர மற்றப் பகுதியுடன் உடன்படுகிறது; மனிதர்கள் என்ற இனத்தின் மீதியுள்ள 'பகுத்தறிவுள்ள பிராணிகள்' என்று முதலில் கூறப்பட்ட

பகுதியுடன் உடன்படுகிறது. எனவே இந்த 'வ' உரையானது 'உ' உரையைச் சுற்றி வளைத்துக்கூறுகிறது என்று லட்டாவும் மாக்பெத்தும் (Latta and Macbeath) கருதுகின்றனர். எனவே, ஹாமில்டனின் நான்கு புதிய உரைகளும் பயனற்றவை.

இவ்வாறு பயனிலையின் அளவை நிர்ணயிக்கின்ற இனநோக்கை உரைகளின் சமன்பாட்டுக் கொள்கை (Equational Theory of Propositions) என்று தற்கால அளவையியலார் விரிவாக்கியிருக்கின்றனர். 'எழுவாய்க்கும் பயனிலைக்குமுள்ள சமன்பாடே (equvation) உரையாகும்' என்பது ஹாமில்டனின் கருத்து. எழுவாயைப் போலவே பயனிலையின் அளவும் வரையறுக்கப்பட்டால் அவ்வுரையானது இரண்டு அளவுகளுக்குமுள்ள ஒற்றுமையைக் குறிப்பிடுகிறது. எனவே, இணைப்பை நீக்கிவிட்டு அதற்குப் பதிலாகச் சமன்பாட்டுக் குறியீட்டை எழுதலாம். உ-ம். 'எ எல்லாம் = சில ப' அல்லது 'எ அனைத்தும் = ப அனைத்தும்.' இவ்வாறே மற்ற உரைகளையும் அமைக்கலாம்.

இந்தச் சமன்பாட்டின் முக்கியத்துவத்தை ஆராய்வோம். அளவு கூறுப் பயனிலை உறுதியற்றது என்று ஹாமில்டன் கருதுகிறுர். 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர்' என்பதை 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறக்கின்ற உயிர்கள் எல்லாம் ஆவர்' என்றும் 'மனிதர்கள் அனைவரும் சில இறக்கின்ற உயிர்கள் ஆவர்' என்றும் பொருள் கொள்ளலாம். இதில் முதலாவது கூறிய பொருள் தவறுனது. இவ்வாறு தவறுகப் பொருளைப் புரிந்து கொள்வதைத் தவிர்ப்பதற்காகவே பயனிலைக்கும் அளவு நிர்ணயிக்கப்பட்டு வரம்புச் சொல் வழங்கப்படுகிறது. உ-ம். 'மனிதர்கள் அனைவரும் = சில இறக்கின்ற உயிர்கள்.' ஆனுல், இதிலும் பயனிலையின் அளவு திட்டமானது என்று கூறமுடியாது. ஏனெனில் 'சில' என்பது இவ்வளவுதான் என்று தீர்மானிக்க முடியாது. எனவே, பயனிலையின் அளவைத் தெளிவாக, திட்டவட்டமாகக் கூறவேண்டுமென்ருல் கணித முறையில் 'எ எல்லாம் = 1/1000 ப ஆகும்' என்று குறிப்பிட வேண்டும். ஆனுல், இவ்வாறு சொல்லும்பொழுது நாம் அளவையியலை விட்டுக் கணிதத் துறைக்குச் சென்று விடுகிறோம். அளவையியல் கணிதத்தின் ஒரு பிரிவாகி விடும். இந்த இக்கட்டைத் தவிர்ப்பதற்காக ஜெவோன்ஸ் (Jevons) வேருெரு வழியைக் கூறுகிறுர். அதாவது பயனிலையின் அளவை மதிப்பிடு (Quantifyinging the predicate) வதற்குப் பதிலாக பயனிலையை மட்டுப்படுத்தலாம் (Qualify) என்கிறுர். 'மல்லிகை அனைத்தும் மலர்கள் ஆகும்' என்பதை ஹாமில்டனின் முறையில் 'மல்லிகை அனைத்தும் சில மலர்கள் ஆகும்' என்று

கூறவேண்டும். ஆனல், பயனிலையில் எவை மல்லிகை மலர்கள் என்று தீர்மானிப்பது? இதற்குப் பதில் மல்லிகை மலர்கள் என்பதே யாகும். எனவே, பயனிலையுடன் மல்லிகை என்பதைச் சேர்த்து உரையை 'மல்லிகை அனைத்தும் மல்லிகை மலர்கள் ஆகும்' என்று சொல்ல வேண்டும். 'எ = எப.' ஆனல் இதுவும் ஏற்புடையதாகாது. ப, எ யிற்கு புதிய சேர்க்கையா அல்லது ஏற்கெனவே எ யில் உள்ள பொருள் நிலையா என்பதை ஆராயவேண்டும். ப, எ யின் புதிய சேர்க்கையென்றால் எழுவாய்க்கும் பயனிலைக்குமிடையில் சமன் பாடு இருக்கமுடியாது; ஏனெனில் ப, எ யைவிட அதிகம். ப,எ யில் ஏற்கெனவேயுள்ள பொருள் நிலையிலிருந்து வந்தது என்றால் ப வை எ யுடன் எழுவாயின் பக்கத்திலும் சேர்க்க வேண்டும். அதாவது எப = எப என்று உரையின் அமைப்பு இருக்கவேண்டும். இது கூறியதையே கூறல் (tautology) ஆதலால் பொருளற்றது.

இதிலிருந்து இனநோக்கு சரியான அளவை முறையல்ல என்று தெரிகிறது. உரை என்பது இரண்டு இனங்களின் தொடர்பைக் கூறுவதல்ல. 'மனிதர்கள் இறப்பவர் ஆவர்' என்று கூறும்பொழுது மனிதர்களுக்கு இறப்பு என்ற குணம் இருக்கிறது என்று கருத்தே தவிர மனிதர்கள் என்ற இனம் இறக்கின்ற உயிர்கள் என்ற இனத்தின் ஒரு பிரிவு என்று பொருளல்ல. அளவையியல் பயிற்சிகளில் இனநோக்கு பயன்படலாம். ஆனல், இது உரையின் இயற்கையான பொருள் விளக்கம் அல்ல.

பயனிலைக் குண நோக்கு

எழுவாயைப் பொருட் குறியிலும் பயனிலையைக் குணக்குறியிலும் பொருள் கொள்ளுகின்ற கொள்கை பயனிலைக் குண நோக்கு அல்லது இன-குண நோக்கு (Denotative-Connotative view) எனப்படும். இதில் எழுவாய் ஒரு பொருள் அல்லது பொருள்களின் கூட்டத்தையும் பயனிலை ஒரு குணம் அல்லது குணங்களின் சேர்க்கையையும் உணர்த்துவதாகக் கருதப்படுகிறது. பயனிலையின் குணங்கள் எழுவாய்க்கு இருக்கிறது அல்லது இல்லை என்பதை இவ்வுரைகள் காட்டுகின்றன. 'காகம் கருமையானது ஆகும்' என்றால் காகங்கள் அனைத்தும் கருமை நிறம் என்ற குணமுடையவை என்று பொருள். அரிஸ்டாடில் வகுத்த ஆ, ஈ, ஐ, ஓ என்ற சார்பற்ற உரைகள் இந்தக் கொள்கையின் அடிப்படையிலேயே அமைந்தவை. இந்தக் கொள்கை ஒன்றுதான் உரைகளின் இயற்கையான பொருள் விளக்கத்தைக் காட்டுகின்றது.

குண நோக்கு

மில் (J. S. Mill) என்பவருடைய குண-குண நோக்கு (Connotative-Connotative view) என்ற இக்கொள்கையின்படி

எழுவாய் பொருள்களைக் குறிப்பிடாமல் குணங்களை முதன்மை யாகக் குறிப்பிடுகிறது. அத்தகைய குணம் அல்லது குணங்கள் இருப்பதனுல்தான் குறிப்பிட்ட சில பொருள்கள் அப்பெயர் பெற்றன என்பது இவருடைய வாதம். எனவே, இந்தக் கொள்கை யின்படி உரையானது இரண்டு குணங்களுக்குள்ள தொடர்பை அவற்றின் உடன்பாடு அல்லது மறுப்பு மூலம் தெரிவிக்கிறது. 'மனிதர்கள் அனைவரும் பகுத்தறிவுள்ளவர்' என்பதில் மனிதத் தன்மையும் பகுத்தறிவு என்ற பண்பும் சேர்ந்திருப்பதைக் கூறுகிறது. 'மூலகம் எதுவும் கூட்டுப் பொருள் அல்ல' என்றுல் மூலகத்தின் குணங்கள் கூட்டுப் பொருளின் குணங்களிலிருந்து வேறுபட்டவை என்பதை உணர்த்துகிறது.

இதுவும் இன நோக்கைப் போன்றே குறையுடையது, இன நோக்கில் எழுவாய் பயனிலைக் கிடையில் முற்றொருமை அல்லது சமன்பாடு வற்புறுத்தப்படுகிறது; குணநோக்கில் குணங்களின் வேற்றுமை வலியுறுத்தப்படுகிறது. ஆனுல், ஒரு தீர்ப்பைக் கூறுவ தற் குஒற்றுமை, வேற்றுமை இரண்டும் அவசியம். மேலும், நாம் எழுவாயைக் குணம் அல்லது குணங்களின் தொகுதியாக எப்பொழு தும் நினைப்பதில்லை; பயனிலையில் - கூறப்பட்ட குணத்தையுடைய பொருள் அல்லது பொருள்களாகவே கருதுகிறோம்.

எழுவாய்-குண நோக்கு

இது குண-இன நோக்கு (Connotative-Denotative view) என்றும் வழங்கப்படும். இது எழுவாயைக் குணக் குறியிலும் பயனிலையைப் பொருட்குறியிலும் பொருள் கொள்ளுகிறது. இதுவும் முன் கூறிய கொள்கையைப் போலவே ஏற்புடையதல்ல. உ-ம் 'வெளுத்த தெல்லாம் பால் அல்ல;' 'பகுத்தறிவுடையவர் மனிதர்.' வெண்மை என்ற குணம் சில சமயங்களில் பால் என்ற பொருளைக் குறிப்பிடாது என்பது முன்னதன் பொருள். பகுத்தறிவு என்ற தன்மை மனித இனத்தைக் குறிப்பிடும் என்பது இரண்டாவது உரையின் பொருள். ஆனுல் இங்கு 'வெளுத்தது' என்று சொல்லும் பொழுது நாம் குணத்தைக் குறிப்பிடவில்லை; வெண்மையான பொருள்களையே குறிப்பிடு கிறோம். பொருட்குறியில் கருத வேண்டிய எழுவாயைக் குணக் குறியில் கொள்ளுவதே இந்நோக்கின் குறைபாடாகும்.

மேற்கூறிய நான்கு கொள்கைகளிலும் பயனிலைக் குண நோக்கே இயற்கையானது. இது வேற்றுமையில் ஒற்றுமையை (U n difference) குறிப்பிடுகிறது. ஆனுல் இதுவும் முற்றிலும் ஏற்புடையது என்று கூற முடியாது. ஏனெனில், இதில் எழுவாய்

பொருட் குறியையும், பயனிலை குணக்குறியையும் மட்டுமே குறிப்பிடுகின்றன. ஆனால், ஒவ்வொரு பதமும் பொருட்குறி, குணக்குறி என்ற இரண்டு கருத்துக்களையும் கொண்டது என்றும், இவையிரண்டும் தனித் தனியே பிரிக்க முடியாதவை என்றும் முன்னொரு அத்தியாயத்தில் பார்த்தோம். இந்த நான்கு நோக்கிலும் பதங்களின் பொருட்குறி அல்லது குணக்குறி மட்டும் வற்புறுத்தப்படுவதால் இவையனைத்தும் குறைபாடுகளுடையவை ஆகும்.

'மனிதர்கள் இறப்பவர் ஆவர்' என்று சொல்லும் பொழுது 'மனிதர்கள்' என்ற இனம் 'இறப்பு' என்ற குணத்துடன் இன்னும் சில குணங்களையும் கொண்டது என்பதை நாம் அறிவோம். 'பகுத்தறிவு' முதலிய மனித குணங்கள் 'இறப்பு' என்ற குணத்திலிருந்து வேறுபட்டவை. எனவே, இதில் குணக்குறி வேற்றுமையுடையது. எனினும் இந்த மாறுபட்ட பண்புகள் அனைத்தும், 'மனிதன்' என்ற ஒரே எழுவாயைச் சேர்ந்திருக்கின்றன. இதுவே வேற்றுமையில் ஒற்றுமை என்பது. எதிர்மறையுரைகளிலும் இதைக் காணலாம். எதிர்மறையுரைகளில் எழுவாயும் பயனிலையும் வேறுபட்டிருந்தாலும் அவை அடிப்படையில் தொடர்புடையவை. 'வீரம் வட்டம் அல்ல' என்பதில் எழுவாய்க்கும் பயனிலைக்கும் எவ்விதத் தொடர்பும் இல்லை. இது பொருளற்ற கூற்று ஆகும். ஆனால் 'பசுக்கள், பாம்புகள் அல்ல' என்பதில் எழுவாயும் பயனிலையும் ஒன்றையொன்று விலக்கினாலும் அவை அடிப்படையில் தொடர்புடையவை; அதாவது இரண்டும் பிராணி இனத்தைச் சேர்ந்தவையாதலால் அடிப்படையில் தொடர்புடையவை. ஆனால், பொருட்குறியில் வேறுபட்டவை. 'பசு' என்ற இனம், குறிப்பிடும் பிராணிகளும் 'பாம்பு' என்ற இனம் குறிப்பிடுகின்ற பொருள்களும் வேறுபட்டவை. இவ்வாறு பொருட்குறி, குணக்குறி இரண்டையுமே வலியுறுத்துவதால் வேற்றுமையில் ஒற்றுமையே ஏற்புடையதாகும்.

8. சிந்தனை விதிகள்

(Laws of Thought)

அனுமானத்தின் மூலக் கூறுகளைச் சென்ற அத்தியாயங்களில் ஆராய்ந்தோம். அனுமானத்தை ஆராயப் புகுமுன் அதன் அடிப்படை இயல்புகளை அறிய வேண்டியது அவசியம். இந்த அடிப்படைகளே சிந்தனை விதிகள் என்று கூறப்படுகின்றன.

'விதி' என்ற பதம் இரண்டு பொருளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 'இயற்கை விதிகள்' (Laws of Nature) மாருத தன்மையுள்ள இயற்கை நிகழ்ச்சிகளை விவரிக்கின்றன. இவை வர்ணனை இயல்பானவை. உ-ம். புவி ஈர்ப்பு விதி. 'மேலே எறிந்த பொருள் கீழே விழும்.' இது நடப்பைக் கூறுகின்றது. இருப்பதை இருக்கின்றபடியே விளக்குகின்றது. மேலே எறிந்த கல் கீழே விழக் கட்டளையிடுவதில்லை; அவை ஏன், எப்படி விழுகின்றன என்பதன் விளக்கமே இவ்விதியாகும். இவ்விதிகளுக்கு விலக்குக் கிடையாது. இவை மீறமுடியாதவையாகும். ஆனால், சிந்தனை விதிகள் இத்தகையவையல்ல. இவை சிந்தனை எவ்வாறு இருக்க வேண்டும் என்று கூறுகின்றன. எனவே, கட்டளை வடிவிலமைந்தவை. இந்த விதிகளை மீறலாம். ஆனால், அவ்வாறு மீறினால் சிந்தனை ஏற்புடையதாகாது. அரசு விதிகளும் (Laws of the country) கட்டளைகளே. இவை அந்த அரசின் ஆணைக்குட்பட்ட மக்களின் கீழ்படிதலைக் கோருகின்றன. இக்கட்டளைகள் அதிகாரத்திலிருப்பவர்களால் நமக்குப் பிறப்பிக்கப்படுகின்றன. எனவே, இவை நமக்குப் புறவயமானவை (External). இவ்விதிகளை மீறலாம். அவ்வாறு மீறுபவர்கள் தண்டனைக்குள்ளாவர். இவ்வாறு கட்டளை அமைப்புடைய மற்றொரு வகை விதிகளும் உண்டு. அவை அறவியல் விதிகள் (Moral Laws) ஆகும். சிந்தனை விதிகளும் அறவியல் விதிகளும் கட்டளைகளாகுமென்றாலும் இவற்றிற்கும் அரசின் சட்டங்களுக்கும் வேறுபாடிருக்கிறது.

அறவியல் விதிகளும் சிந்தனை விதிகளும் நமக்குப் பிறரால் இடப்படும் கட்டளைகளல்ல. பிறரால் நாம் கட்டுப்படுத்தப்பட வில்லை. இந்தக் கட்டளைகள் ஒவ்வொருவருடைய மனத்திலிருந்தும் வருகின்றனவே தவிர வெளியிலிருந்து வருவதில்லை. இவற்றின் அதிகார பீடம் அவரவர் மனமேயாகும். இவை மனிதனின் இயல் பிலேயே வேரூன்றியவை. அறவியல் விதிகள் மனிதனின் அற இயல்பிலிருந்தும், சிந்தனை விதிகள் அவனுடைய அறிவு இயல்பிலி ருந்தும் வெளிப்படுகின்றன. வெளி உலகுக்குப் பயந்து, தீய செயல்களைத் தவிர்ப்பவனை நல்ல மனிதன் என்று கூறமுடியாது. உண்மையில் நல்ல மனிதன் தன் மனச்சாட்சியின்படி நடப்பவன். அவன் தீயவற்றைத் தவிர்ப்பதற்குக் காரணம் அவை அவனுடைய அற இயல்பிற்கு ஒவ்வாததேயாகும். இத்தகைய ஒற்றுமைகளிருப் பதனால்தான் அளவையியல் 'சிந்தனையின் அறவியல்' என்று கூறப் படுகிறது. அளவையியலுக்கும் அறவியலுக்குமுள்ள முக்கிய வேறு பாடு அவற்றின் பொருள் நிலையில்தான் அடங்கியிருக்கிறது. அளவையியல் சிந்தனையில் மட்டும் நாட்டமுடையது. அறவியல் ஒழுக்கத்தையும் பண்பையும் ஆராய்கிறது. இவற்றிற்கிடையில் மற்றொரு வேறுபாடும் இருக்கிறது. அரசு அல்லது வேறு வெளி அதிகாரத்தால், சிந்தனை விதிகளை மக்கள் கடைப்பிடிக்க வேண்டும் என்று வற்புறுத்த இயலாது. ஆனால், சில அறவியல் விதிகள் இவ்வாறு சட்டங்களாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. உ-ம். கொலை, களவு முதலியவற்றை ஒழிக்கின்ற சட்டங்கள். இவற்றை மீறினால் தண்டனையும் உண்டு. ஆனால், அளவையியல் விதிகளுக்கு இத்தகைய வெளி அதிகாரமும் தண்டனையும் கிடையாது. இக் காரணங்களால் சிந்தனை விதிகள் மற்ற விதிகளிலிருந்து மாறு பட்டிருக்கின்றன. எனவே, இவற்றை 'விதிகள்' என்பதைவிட 'மூலத்தத்துவங்கள்' (First principles) அல்லது 'நியதிகள்' (Axioms) எனலாம். இவை அனுமானங்கள் எல்லாவற்றிற்கும் ஆதார மானவை. இவற்றைப் புறக்கணித்தால் அறிவுச் செயல் எதுவும் நடைபெறாது. அவை 1. முற்றொருமை விதி (Law of Identity), 2. முரணாமை விதி (Law of Non-Contradiction), 3. நடுவின்மை விதி (Law of Excluded Middle) எனப்படும். இவை மூன்றும் மரபு வழி அளவையியலில் வழங்கப்படுகின்ற சிந்தனை விதிகள். இவை தவிர, பதினேழாம் நூற்றாண்டில் லைபினிட்ஸ் (Leibniz) என்ற ஜெர்மானியத் தத்துவ அறிஞர் கூறிய 'போதிய காரண விதி' (Law of Sufficient Reason) என்றொரு விதியும் உண்டு.

முற்றொருமை விதி

ஒரு பொருள் எப்பொழுதும் தன்னுடன் ஒருமைப்பாடு உடையதாகும் என்பது இதன் கருத்து. பொருள்கள் திடீரென்று

மாறுவதில்லை. அவை தாறுமாறானவையல்ல. 'இரும்பு ஒரு உலோகம்' என்றால் அது எல்லோருக்கும் எக்காலத்திலும் ஒரே கருத்தையே தெரிவிக்க வேண்டும். அவ்வாறின்றி அது ஒவ்வொரு வருக்கும் ஒவ்வொரு கருத்தைத் தெரிவித்தால் குழப்பமாகிவிடும். பொருள்களும் அவற்றைக் குறிப்பிடும் பதங்களும் நிலையானவை. சாக்ரடீஸ் எப்பொழுதும் சாக்ரடீஸ் ஆவர், இரும்பு எச்சமயத்திலும் இரும்பு ஆகும் என்பதே இதன் கருத்து. இது 'A A ஆகும்', 'அது அதுவே' என்ற அமைப்பையுடையது. ஆனால், இந்த அமைப்பு சில சமயங்களில் தவறான கருத்துக்கு வழி வகுக்கிறது. 'A A ஆகும்' என்பதை 'A A மட்டும் ஆகும்' என்று சிலர் பொருள் கொள்ளலாம். அது தவறு. 'சாக்ரடீஸ் சாக்ரடீஸ் ஆவர்', 'இரும்பு இரும்பு ஆகும்' என்றால் அது கூறியது கூறல் ஆகும்; இது பொருளற்றது. 'தீர்ப்பைச் செய்கின்ற வேறுபாடு களின் தொகுப்பை மறுப்பதால் இது தவறானது' என்று போஸன் கெட் (Bosanquet) கூறுகிறார். தீர்ப்பானது பல வேறுபாடுகளுக் கிடையில் ஒற்றுமையுடைய எழுவாயைக் கூறவேண்டும். வேற்றுமையில் ஒற்றுமையே உண்மையான ஒருமைபபாடு ஆகும். ஒரே பொருள் பல மாறுதல்களையடைகிறது. ஒரே மனிதன் குழந்தை, சிறுவன், குமரன், வாலிபன், கிழவன் என்ற பல மாறுதல்களையடைகிறான். குழந்தைப் பருவமும் மற்றப் பருவங்களும் வேறுபட்டவை. எனினும், இத்தனை வேறுபாடுகளை யடைந்தவனும் ஒருவனே. இந்த வேறுபாடுகள் அனைத்தும் ஒரே பொருளைப் பற்றியிருப்பவை. இத்தகைய வேற்றுமையில் ஒற்றுமையைத்தான் முற்றொருமை விதி வலியுறுத்துகிறதே தவிர வெறும் ஒருமைப்பாட்டை (Barren identity) அல்ல. வேற்றுமையில் ஒற்றுமையென்றால் A B யாக இருந்தாலும் A யாக இல்லாமலில்லை என்று பொருள்.

முரணாமை விதி

இது சிந்தனை விதிகளில் இரண்டாவது ஆகும். இது கீழ்க் கண்ட அமைப்புடையது; 'ஒரு பொருள் A யாகவும் A-அல்லாத தாகவும் இருக்க முடியாது'; அல்லது 'A A அல்லாதது அல்ல'. முற்றொருமை விதியின் அமைப்பை எவ்வாறு எச்சரிக்கையுடன் பயன்படுத்த வேண்டுமோ அவ்வாறே இவ்விதியின் அமைப்பையும் கவனத்துடன் பயன்படுத்த வேண்டும். 'A A அல்லாதது அல்ல' என்பது 'வெறும் எதிர்மறை' (Bare negation) அல்ல. அது வெறும் எதிர்மறையாக இருந்தால் 'A அல்லாதது A அல்ல' என்று பொருள்படும். இது கூறியது கூறல் என்ற குற்றத்தில் முடியும்.

'ஒரே பயனிலை ஒரே சமயத்தில், ஒரே பொருளில் ஒரே எழுவாயுடன் சேர்ந்ததாகவும் சேராததாகவும் இருக்க முடியாது' என்ற அரிஸ்டாடிலின் விளக்கமே ஏற்புடையது. 'இந்த மலர் மணமுடையது', 'அந்த மலர் மணமற்றது' என்றால் தவறில்லை. ஏனெனில், இவற்றின் எழுவாய் வெவ்வேறு. 'சாக்ரடீஸ் விவேகி', சாக்ரடீஸ் விவேகி அல்ல' என்றாலும் ஏற்புடையது; ஏனெனில் சாக்ரடீஸ் இளமையில் விவேகமற்றும் முதுமையில் விவேகியாகவும் இருந்திருக்கலாம். ஆனால், சாக்ரடீஸ் ஒரே சமயததில் விவேகி யாகவும் விவேக மில்லாதவராகவும் இருந்திருக்க முடியாது. ஒரே மனிதன் உயரமாகவும் உயரமில்லாதவனாகவும் இருக்கிறான். அதாவது அவனைவிடக் குட்டையானவுடன் ஒப்பிடும்பொழுது உயரமானவனாகவும், அவனைக் காட்டிலும் உயரமானவுடன் ஒப்பிடும்பொழுது குட்டையானவனாகவும் இருக்கிறான். இதுவும் தவறல்ல. ஏனெனில் இங்கு உயரம் என்பது ஒரே பொருளில் கூறப்படவில்லை. 'இரும்பு ஒரு உலோகம்' என்றால் அந்தத் தீர்ப்பானது அதே சமயத்தில் 'இரும்பு உலோகம் அல்லாதது அல்ல' என்ற கருத்தையும் உள்ளடக்கியிருக்கிறது. இதிலிருந்து தீர்ப்புகள் உறுதியானவையும் நிலையானவையும் ஆகும்; அவை திடீரென்று நிலைமாறுபவையல்ல என்ற உண்மை வெளிப்படுகிறது. அதாவது முற்றொருமை விதி உடன்பாட்டு முறையில் கூறிய கருத்தையே இவ்விதி எதிர்மறையில் கூறுகிறது.

ஒரு கூற்றும் அதன் மறுப்பும் ஒரே சமயத்தில், ஒரே பொருளில் உண்மையாக இருக்க முடியாது என்று இதிலிருந்து தெரிகிறது. 'மனிதன் பகுத்தறிவுள்ளவனும் பகுத்தறிவற்றவனும் ஆவன்' என்பது தவறு; ஏனெனில் இது முரண்பாடுடையது. ஆனால், 'மனிதன் பகுத்தறிவுள்ளவனும் இறப்பவனும் ஆவன்' என்பது தவறல்ல. 'பகுத்தறிவும் பகுத்தறிவற்றதும்' முரண்கள் (Contradictories). அவையிரண்டும் ஒரே எழுவாயுடன் சேர்ந் திருக்க முடியாது. ஆனால், பகுத்தறிவும் இறப்பும் வேறுபாடுகள். எனவே, அவை ஒரே தீர்ப்பில் சேர்ந்திருக்கின்றன. முரணமை விதி ஒரே தீர்ப்பில் முரண்களின் சேர்க்கையைத் தடுக்கிறதே தவிர வேறுபாடுகளை அல்ல.

நடுவின்மை விதி

இந்த விதி ஏற்கெனவே கூறப்பட்ட விதிகளின் கிளை விதியாகும் முரண்களுக்கிடையில் இடைக்கூறு (Middle ground) இருக்க முடியாது என்பதே இவ்விதியின் கருத்து. 'A ஒன்று B அல்லது B-அல்லாதது ஆகும்.' இதில் ஏதாவது ஒன்று உடன்பட்டால்

அடுத்தது நிச்சயம் மறுக்கப்படும். இங்கு 'B-அல்லாதது' என்பது B-யின் வேறுபாடுகள் என்று பொருளல்ல; B-யைத் தவிர்ப்பது அல்லது மறுப்பது என்றே பொருள். ஒருவர் ஒன்று சாக்ரடீஸ் அல்லது சாக்ரடீஸ் அல்லாதவர் ஆவர். இந்த இரண்டிலொன்று நிச்சயம் உண்மை. இந்த முரண்களுக்கிடையில் இடைக்கூறு எதுவும் இல்லை 'இந்த விதியின் பெயரே, இதில் மூன்றுவது அல்லது இடைக்கூறு இல்லை. இதன் பதில் ஒன்று ஆம் அல்லது இல்லை, என்பதை வெளியிடுகிறது' என்று ஜெவோன்ஸ் கூறுகிறார்.

'A ஒன்று B அல்லது B-அல்லாதது ஆகும்' என்ற அமைப்பைக் கவனத்துடன் பிரயோகிக்கவேண்டும். தீர்ப்பு ஒரு வாத மண்டலத்தைச் (Universe of discourse) சேர்ந்ததாக இருந்தால், அந்த வாத மண்டலத்தில் இரண்டே பிரிநிலைகள் அல்லது சாத்தியக் கூறுகள் (Possibilities) மட்டும் இருப்பதாயிருந்தால், அவற்றில் ஒன்றின் மறுப்பு மற்றொன்றின் உடன்பாட்டைக் காட்டும். ஆவிகள் (Ghosts) வெண்மை அல்லது வெண்மையற்றவை என்று எவ்வாறு கூறமுடியும்? முதலில், அவை நிறம் என்ற வாத மண்டலத்தைச் சேர்ந்தவைதானா என்பதே நமக்கு தெரியாது. எனவே, இதில் 'A ஒன்று B அல்லது B-அல்லாதது' என்று கூறமுடியாது. ஆனால், காப்பாளன் காட்டுவது சிவப்புக் கொடியாயிருந்தால் அவன் பச்சைக் கொடியைக் காட்டவில்லை என்று உறுதியாகக் கூறலாம். ஏனெனில் இந்த வாதமண்டலத்தில், இந்த இரண்டு நிறங்கள் மட்டுமே அடையாளத்தைத் தெரிவிப்பதற்குப் பயன்படுகின்றன. இவ்வாறு மெய்ப்பொருளானது ஒன்றுக்கொன்று எதிர்த்தொடர்பால் (Reciprocal) நிர்ணயிக்கப்பட்ட பகுதிகள் சேர்ந்த ஒழுங்கமைப்பாகும்' என்ற கருத்தை இவ்விதி விளக்குகிறது. அவ்வாறிருந்தால்தான் இவற்றில் ஒன்றின் உடன்பாடு மற்றொன்றின் மறுப்பைத் தெரிவிக்கும்.

போதிய காரண விதி

ஒவ்வொரு பொருளும் அது தானாகவும் வேறொன்றாக இல்லாமலும் இருப்பதற்குப் போதிய காரணம் இருக்கிறது. அதாவது ஒரு பொருள் குறிப்பிட்ட சில இயல்புகளைக் கொண்டிருப்பதற்கு காரணமிருக்கிறது. மெய்ப்பொருள் (Reality) ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு கொண்ட பகுதிகளைக் கொண்ட ஒழுங்கமைப்பாகும். எனவே, அவை ஒன்றையொன்று ஆதாரமாகக்கொண்டவை. இத்தொடர்பை வெளியிடுகின்ற வழிகளில் ஒன்றே காரண காரிய நியதியாகும். இது, ஒவ்வொரு நிகழ்ச்சியும் காரணமுடையது;

காரணமின்றிக் காரியமில்லை என்று கூறுகிறது. இதைப்பற்றிப் பின்னர் தொகுப்பளவையில் 'காரணம்' என்ற தலைப்பில் ஆராய்வோம். இப்பொழுது இவ்விதியினுடைய மற்றொரு அம்சத்தை கவனிப்போம். மெய் என்று சொல்லப்படுகின்ற ஒவ்வொரு தீர்ப்பும் அல்லது உரையும் அவ்வாறிருப்பதற்குப் போதிய ஆதாரம் (grounds) உடையவை என்பதே இவ்விதியின் மற்றொரு விளக்கம். அதாவது தீர்ப்புகள் மேற்கோள்களை ஆதாரமாகக் கொண்டவை; மேற்கோள்கள் இல்லையென்றால் தீர்ப்புக் கூறமுடியாது. 'சாக்ரடீஸ் இறப்பவன்' என்ற தீர்ப்பு, போதிய ஆதாரமில்லாமல் கூறப்பட்டதன்று. அது 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர்', 'சாக்ரடீஸ் ஒரு மனிதன்' என்ற மேற்கோள்களின் அடிப்படையில் கூறப்பட்டது. இவ்வாறே மெய்யான ஒவ்வொரு தீர்ப்பும் அதற்கு ஆதாரமான மேற்கோள்களைத் தன்னகத்தே அடக்கியிருக்கிறது.

இந்தச் சிந்தனை விதிகளனைத்தும் மெய்ப்பொருளை அறிய முயல்கின்ற சிந்தனையின் கோரிக்கைகளே. 'மெய்ப்பொருள் ஒழுங்குள்ள, அறியப்படக்கூடிய அமைப்பாகும்' என்பதையே இவ்விதிகளனைத்தும் வலியுறுத்துகின்றன. வேறுபாடுகளுக்கிடையிலும் ஒரு பொருள் தன்னுடன் ஒருமைப்பாடுடையதாகவே இருக்கிறது என்பதை முற்றொருமை விதி கூறுகிறது. இதே உண்மையை, முரணாமை விதி எதிர்மறையில் கூறுகிறது. அதாவது ஒரே பொருள் தானாகவும் வேறாகவும் ஒரே சமயத்தில் ஒரே கருத்தில் இருக்க முடியாது என்ற உண்மையை உணர்த்துகிறது. இவையிரண்டும் சேர்ந்து மெய்ப்பொருளின் ஒரே சீரான, முரணற்ற தன்மையை வெளியிடுகின்றன. நடுவின்மை விதியானது மெய்ப்பொருள் ஒன்றுக்கொன்று உள்தொடர்புடைய பகுதிகளைக் கொண்ட ஒழுங்கமைப்பு என்பதைக் காட்டுகிறது. அத்தொடர்புகள் அவ்வாறு அமையப் போதிய காரணம் இருக்கிறது என்பதையும் பகுதிகளனைத்தும் முழுப்பொருளை ஆதாரமாகக் கொண்டவை என்பதையும் போதிய காரண விதி காட்டுகிறது. எனவே, இவை தனித்தனி விதிகளல்ல. இவையனைத்தும் ஒரே உண்மையைப் பலவகைகளில் விளக்குகின்றன.

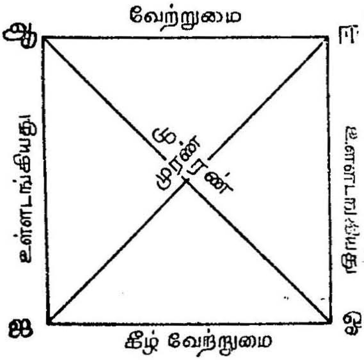
9. உரைகளின் எதிர்நிலைகள்

(Opposition of Propositions)

சார்பற்ற உரைகள் ஆ, ஈ, ஐ, ஓ என நான்கு வகைப்படும் என்று ஏற்கெனவே கண்டோம். இந்த நான்கு உரைகளும் ஒரே எழுவாய் பயனிலையைக் கொண்டிருந்தால் அவை தொடர்புடையவை. உ-ம். 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் (ஆ)'; 'மனிதர்கள் எவரும் இறப்பவர் அல்லர் (ஈ)'; 'சில மனிதர்கள் இறப்பவர் ஆவர் (ஐ)'; 'சில மனிதர்கள் இறப்பவர் அல்லர் (ஓ).' இவ்வாறு ஒரே எழுவாய் பயனிலையைக் கொண்ட சார்பற்ற உரைகளின் தொடர்பு 'எதிர்நிலை' (Opposition) என்று மரபுவழி அளவையியலில் வழங்கப் படுகிறது. எதிர்நிலை என்றால் சாதாரணமாகப் பகைமை அல்லது ஒவ்வாமை என்று பொருள்படும். ஆனால், அளவையியலில் அது 'தொடர்பு' அல்லது 'உறவு' என்பதைக் குறிப்பிடும். ஏனெனில், அளவையியல் எதிர்நிலைகள் சில ஒன்றுக்கொன்று மாறுபட்டவையல்ல. உ-ம். 'பிராணிகள் அனைத்தும் உயிருடையவை (ஆ); சில பிராணிகள் உயிருடையவை (ஐ).' அதுபோலவே 'சிங்கங்கள் எவையும் சாகபட்சிணி அல்ல' (ஈ); 'சில சிங்கங்கள் சாகபட்சிணி அல்ல (ஓ),' என்பவையும் பொருளில் வேறுபாடுடையவையல்ல. இவற்றில் 'ஐ', 'ஆ' உரையிலும், 'ஓ', 'ஈ' உரையிலும் உள்ளடங்கியிருக்கின்றன. எனவே, ஒரே எழுவாயையும் பயனிலையையும் கொண்டு அளவிலோ, தன்மையிலோ அல்லது இரண்டிலுமோ வேறுபட்ட சார்பற்ற கூற்றுகள் எதிர்நிலை எனப்படும். இவை தமக்குள் தொடர்புடையவை யாதலால் ஒன்றின் உண்மை மதிப்பிலிருந்து அதன் எதிர்நிலைகளின் உண்மை மதிப்பை அறியலாம். இவை வேற்றுமை (Contrariety), கீழ் வேற்றுமை (Subcontrariety), உள்ளடங்கியவை (Subalternation), முரண் (Contradiction) என நான்கு வகைப்படும்.

இந்த நான்கு எதிர்நிலைகளையும் ஒரு சமசதுரத்தைக் கொண்டு விளக்குவர். இது எதிர்நிலைச் சமசதுரம் (Square of opposition) எனப்படுகிறது.

சதுரத்தின் மேல் மூலைகளில் நிறையுரைகளும் கீழ் மூலைகளில் குறையுரைகளும் எழுதப்படுகின்றன. 'ஆ' உரையின் கீழ் 'ஐ' உரையையும் 'ஈ' உரையின் கீழ் 'ஓ' உரையையும் எழுத வேண்டும்.



படம் 6.

1. வேற்றுமை : ஆ ஈ.
2. கீழ் வேற்றுமை; ஐ ஓ
3. உள்ளடங்கியது: (ஆ ஐ); (ஈ ஓ),
4. முரண் : (ஆ ஓ); (ஈ ஐ).

வேற்றுமை எதிர்நிலை

தன்மையில் வேறுபட்டு அளவில் ஒன்றுபட்ட இரண்டு நிறையுரைகளுக்கிடையிலுள்ள தொடர்பு வேற்றுமை எதிர்நிலையாகும். ஒரே எழுவாய் பயனிலையைக் கொண்ட உடன்பாட்டு நிறையுரையும் (ஆ), எதிர்மறை நிறையுரையும் (ஈ) வேற்றுமைகள். 'மனிதர்கள் அனைவரும் நேர்மையானவர்' என்பதன் வேற்றுமை மனிதர்கள் எவரும் நேர்மையானவர் என்பது மெய்யென்றால் மனிதர்கள் எவரும் நேர்மையானவரல்லர் என்பது பொய்யாகி விடும். ஆனால், மனிதர்கள் அனைவரும் நேர்மையானவர் என்பது பொய்யென்றால் மனிதர்கள் எவரும் நேர்மையானவரல்லர் என்பதைப்பற்றி நாம் உறுதியாக எதுவும் சொல்லமுடியாது. ஏனெனில், அது பொய்யாகவும் இருக்கலாம்; மெய்யாகவும் இருக்கலாம். எனவே, வேற்றுமை எதிர்நிலைகளில் ஒன்று மெய்யென்றால் அடுத்தது அவசியம் பொய். ஒன்று பொய்யென்றால் மற்றொன்று ஐயப்பாடுடையது. இதில் இரண்டும் பொய்யாகலாம். ஆனால், இரண்டும் மெய்யாகா.

கீழ் வேற்றுமை எதிர்நிலை

இது இரண்டு குறையுரைகளுக்கிடையிலுள்ள தொடர்பு. உடன்பாட்டுக் குறையுரையும் (ஐ), எதிர்மறைக் குறையுரையும் (ஓ) கீழ் வேற்றுமைகளாகும். இவை அளவிலே ஒன்றுபட்டுத் தன்மையிலே வேறுபட்ட குறையுரைகள். இதில் இரண்டும் மெய்யாக இருக்கலாம்; ஆனால், இரண்டும் பொய்யாக இரா. 'சில மலர்கள் நறுமணமுடையவை' என்பது மெய்யென்றால், 'சில மலர்கள் நறுமணமுடையவையல்ல' என்பது ஐயப்பாடுடையது;

அது மெய் அல்லது பொய்யாக இருக்கலாம். ஆனால், 'சில மலர்கள் நறுமணமுடையவை', என்பது பொய்யென்றால் அடுத்தது நிச்சயம் மெய்யாகும். எனவே, கீழ் வேற்றுமை எதிர்நிலைகளின் உண்மை மதிப்புப் பின்வருமாறு: இவற்றில் ஒன்று மெய்யென்றால் மற்றொன்று ஐயம். ஒன்று பொய்யென்றால் அடுத்தது அவசியம் மெய்யாக இருக்கவேண்டும்.

உள்ளடங்கிய எதிர்நிலை

தன்மையில் ஒன்றுபட்டு அளவிலே வேறுபட்ட உரைகளின் தொடர்பு உள்ளடங்கிய எதிர்நிலை எனப்படுகிறது. இவற்றில் ஒன்று நிறையுரையாகவும் மற்றொன்று குறையுரையாகவும் இருக்கும். உடன்பாட்டு நிறையுரையும் உடன்பாட்டுக் குறையுரையும் (ஆ ஐ); எதிர்மறை நிறையுரையும் எதிர்மறைக் குறையுரையும் (ஈ ஒ) உள்ளடங்கியவை. 'பாம்புகள் அனைத்தும் ஊர்வன' என்னும் நிறையுரை மெய்யென்றால் 'சில பாம்புகள் ஊர்வன' என்னும் குறையுரையும் மெய். 'மனிதர்கள் அனைவரும் நேர்மையானவர்' என்ற நிறையுரை பொய்யென்றால் 'சில மனிதர்கள் நேர்மையானவர்' என்பது பொய் அல்லது மெய்யாக இருக்கலாம். எனவே ஐயப்பாடுடையது. 'சில மனிதர்கள் படித்தவர்கள்' என்னும் குறையுரை மெய்யென்றால், 'மனிதர்கள் அனைவரும் படித்தவர்கள்' என்னும் நிறையுரை ஐயம். 'சில மனிதர்கள் நல்லவரல்லர்' என்பது பொய்யென்றால், 'மனிதர்கள் எவரும் நல்லவரல்லர்' என்பதும் பொய். எனவே, உள்ளடங்கிய எதிர்நிலையில் நிறையுரை மெய்யென்றால் குறையுரையும் மெய்; நிறையுரை பொய் யென்றால் குறையுரை ஐயம். குறையுரை மெய் யென்றால் நிறையுரை ஐயம்; குறையுரை பொய்யென்றால் நிறையுரையும் பொய்.

முரண் எதிர்நிலைகள்

இவை அளவு, தன்மை இரண்டிலும் வேறுபட்டவை. இது உடன்பாட்டு நிறையுரைக்கும் எதிர்மறைக் குறையுரைக்கும் (ஆ ஒ); எதிர்மறை நிறையுரைக்கும் உடன்பாட்டுக் குறையுரைக்கும் (ஈஐ) இடையிலுள்ள தொடர்பு. உ-ம். 'செடிகள் அனைத்தும் வளர்பவை' என்பது மெய்யென்றால் 'சில செடிகள் வளர்பவையல்ல' என்பது பொய். 'மனிதர்கள் எவரும் பகுத்தறிவுள்ளவர் அல்லர்' என்பது பொய்யென்றால் 'சில மனிதர்கள் பகுத்தறிவுள்ளவர்கள்' என்பது மெய். இவை அளவு, தன்மை இரண்டிலுமே வேறுபட்டவையாதலால் ஒன்று மெய்யென்றால் அடுத்தது பொய். ஒன்று பொய் யென்றால் மற்றொன்று மெய். முரண் எதிர்நிலையில் ஐயப்பாட்டிற்கு

இடமில்லை. இதில் இரண்டும் பொய்யாகவோ மெய்யாகவோ இரா.

சிறப்புரைகளின் எதிர்நிலை

சிறப்புரைகள் தம் எழுவாய் முழுவதையும் கூறுகின்றன; இதன் எழுவாய்ப் பகுதிகளைக் கொண்டதல்ல. உ-ம். 'கம்பர் இராமாயணம் இயற்றினார்.' இது தன் எழுவாய் முழுவதையும் கூறுகிறது. எனவே, சிறப்புரைகள் நிறையுரைகளாகக் கருதப்பட வேண்டும் என்று ஏற்கெனவே கண்டோம். இவை இனத்தைக் கூறாமல் ஒரு தனிப்பொருளை அல்லது தனி மனிதரை மட்டும் கூறுவதால் இவற்றிற்குக் குறையுரை கிடையாது; எனவே, உள்ளடங்கிய எதிர்நிலையும் இல்லை. சிறப்புரைகளுக்கு ஓர் எதிர்நிலை மட்டும் இருக்கிறது. உ-ம். 'டில்லி இந்தியாவின் தலைநகர் (ஆ)'; 'டில்லி இந்தியாவின் தலைநகரல்ல (ஈ)'. சிறப்புரைகளின் எதிர்நிலை வேற்றுமையில் எழுதப்பட்டாலும் அதுவே இவற்றின் முரணும் ஆகும். எனவே, இவற்றில் கொடுத்தது மெய்யென்றால் அதன் எதிர்நிலை பொய். ஒன்று பொய்யென்றால் அடுத்தது நிச்சயம் மெய்.

எதிர் நிலைகளின் உண்மை மதிப்பைக் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் காணலாம்.

	ஆ	ஈ	ஐ	ஓ
ஆ மெய்யென்றால்	மெய்	பொய்	மெய்	பொய்
ஆ பொய்யென்றால்	பொய்	ஐயம்	ஐயம்	மெய்
ஈ மெய்யென்றால்	பொய்	மெய்	பொய்	மெய்
ஈ பொய்யென்றால்	ஐயம்	பொய்	மெய்	ஐயம்
ஐ மெய்யென்றால்	ஐயம்	பொய்	மெய்	ஐயம்
ஐ பொய்யென்றால்	பொய்	மெய்	பொய்	மெய்
ஓ மெய்யென்றால்	பொய்	ஐயம்	ஐயம்	மெய்
ஓ பொய்யென்றால்	மெய்	பொய்	மெய்	பொய்

10. நேர் அனுமானம்

(Immediate Inference)

கொடுக்கப்பட்ட ஓர் உரையிலிருந்தோ ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உரைகளிலிருந்தோ ஒரு புதிய உரையை ஊகிக்கின்ற அறிவுச் செயலே அனுமானம் எனப்படும். கொடுக்கப்பட்ட ஓர் உரையிலிருந்து முடிவுரை கிடைத்திருந்தால், அது நேர் அனுமானமாகும். இதை 'உடனடி அனுமானம்' என்றும் கூறுவர். உ-ம். 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்' எனவே, 'மனிதர்கள் எவரும் இறக்காதவர் அல்லர்.' ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உரைகளிலிருந்து முடிவுரை கிடைத்திருந்தால், அதை வழி அனுமானம் (Mediate inference) என்பர். உ - ம். 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர்; சாக்ரடீஸ் மனிதன்; ஆகவே சாக்ரடீஸ் இறப்பவன்'. இங்குச் சாக்ரடீஸ் இறப்பவன் என்ற முடிவுரையானது மற்ற இரண்டு உரைகளையும் சேர்த்து அனுமானித்ததால் கிடைத்திருக்கிறது. வழி அனுமானத்தைப்பற்றிப் பின்னர் ஆராய்வோம்.

நேர் அனுமானத்தின் ஒரு வகை **வெளிப்படைக் கூறல்** (Eduction) எனப்படும். இது உரைகளின் இனநோக்கின் அடிப்படையில் அமைந்திருக்கிறது. அதாவது எழுவாயும் பயனிலையும் உள்ளடங்கிய அல்லது ஒன்றையொன்று விலக்குகின்ற இனங்களாகக் கருதப்படுகிறது. அதாவது 'எ-ப ஆகும்' என்றால் 'எ-ப' வின் ஒரு பகுதியில் அடங்கியிருக்கிறது என்று பொருள். எனவே, 'ப-வின் ஒரு பகுதி எ' ஆகும் என்று அனுமானிக்கலாம். 'எ-ப' அல்ல என்றால் 'எ ப-விலிருந்து விலக்கப்படுகிறது' என்று பொருள். இதிலிருந்து 'ப எ-யிலிருந்து நீக்கப்படுகிறது' என்பதை அனுமானிக்கலாம். ஓர் உரையில் உட்கிடையாக (Implicit) இருக்கின்ற கருத்தை இவ் வனுமானம் வெளிப்படுத்திக் (explicit) காட்டுகிறது. எனவே, இது 'வெளிப்படைக் கூறல்' என்று கூறப்படுகிறது. இதில் மறை, மாற்றம் என்ற இரண்டு முதல் நிலை (Primary) வகைகள்

இருக்கின்றன. வெளிப்படைக் கூறலின் மற்ற வகைகளெல்லாம் இவற்றின் இரண்டாம் நிலைகளே (derivatives). இவை மறையையும் மாற்றத்தையும் மாறி மாறி அமைப்பதன் மூலம் கிடைப்பவை.

மாற்றம் (Conversion)

இதைப் 'பத இடமாற்றம்' என்றும் கூறுவர். சுருக்கமாக மாற்றம் என்று சொல்வது மரபு. இவ் வனுமானம் கொடுக்கப்பட்ட உரையின் எழுவாயையும் பயனிலையையும் இடமாற்றம் செய்வதன் மூலம் கிடைப்பது 'எ-ப'வை 'ப-எ'யாக மாற்றுகிறோம். அதாவது கொடுக்கப்பட்ட உரையின் எழுவாயை மாற்றத்தின் பயனிலையாகவும், கொடுக்கப்பட்ட உரையின் பயனிலையை மாற்றத்தின் எழுவாயாகவும் கூறவேண்டும். கொடுக்கப்பட்ட உரை 'மேற்கோள்' என்றும் அதன் மாற்றம் 'மாற்றுரை' என்றும் கூறப்படும். இதன் விதிகள் பின் வருமாறு :

(1) மேற்கோளின் தன்மை மாற்றுரையில் மாறக்கூடாது.

(2) மேற்கோளில் ஒரு பதம் குறைபதமாயிருந்தால் மாற்றுரையில் அதை நிறைபதமாக்கக்கூடாது.

இவ் விதிகளை ஆராய்வோம். முதல் விதியின் கருத்து வெளிப்படையாகவே அமைந்திருக்கிறது. ஓர் உரையின் தன்மையை மாற்றினல் அதன் பொருளே மாறிவிடுகிறது. அப்பொழுதே மாற்றுரை மேற்கோளிலிருந்து அனுமானித்ததாகாது. எனவே, மாற்றத்தில் தன்மையை மாற்றக்கூடாது. அனுமானம் என்ருல் கொடுத்திருப்பதிலிருந்து ஊகிப்பதே தவிரக் கொடுத்திருப்பதை மீறிச் செல்லக்கூடாது என்பதை இரண்டாவது விதி காட்டுகிறது. நிறை பதம் குறை பதமாகலாம்; ஆனல், மேற்கோளிலுள்ள குறை பதம் மாற்றத்தினல் நிறைபதமாக்கக்கூடாது.

மேற்கோளின் அளவு மாற்றுரையில் எந்த மாற்றமும் அடையவில்லையென்ருல், அது 'சாதாரண இடமாற்றம்' அல்லது 'சுலப இடமாற்றம்' (Simple conversion) எனப்படும். 'ஈ' உரையும் 'ஐ' உரையும் சாதாரண மாற்றம் அடைகின்றன.

உ-ம். 'பறவைகள் எவையும் பாலூட்டிகள் அல்ல (எ.ஈ.ப.),
மாற்றுரை : பாலூட்டிகள் எவையும் பறவைகள் அல்ல (ப ஈ.எ.)'
மேற்கோள்: 'சில மலர்கள் அழகுடையவை ஆகும் (எ. ஐ. ப.)'
மாற்றுரை :'சில அழகுடைய பொருள்கள் மலர்கள் ஆகும் (ப.ஐ.எ.)

'ஈ' உரையில் எழுவாய் பயனிலை இரண்டும் நிறைபதங்கள். மாற்றத்திலும் அவை நிறைபதங்களாகவே இருக்கின்றன. 'ஐ' உரையில் இரண்டும் குறைபதங்கள். மாற்றுரையிலும் எழுவாய் பயனிலை இரண்டும் குறைபதங்கள். இவ்வாறு மேற்கோளின் அளவுக்கும் மாற்றுரையின் அளவுக்கும் வேறுபாடில்லாததால் இவை சாதாரணமாற்றமடைந்திருக்கின்றன.

'ஆ' உரை இவ்வாறு சாதாரண மாற்றம் அடையாது. அவ்வாறு மாற்றினால் மாற்றுரையின் பொருள் மாறுபடும். 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர்' என்பதை 'இறப்பவர்அனைவரும் மனிதர்கள்' என்று மாற்றினால் மேற்கோளில் குறைபதமாயிருக்கின்ற பயனிலை மாற்றுரையில் எழுவாயாக வரும்பொழுது நிறைபதமாகிறது. இது மாற்றத்தின் விதியை மீறுகிறது. எனவே, 'ஒழுங்கற்ற மாற்றம்' (Fallacy of illicit conversion) என்னும் போலி ஏற்படும். இறக்கின்ற உயிர்கள் அனைத்தும் மனிதர்கள் என்றால் பிராணிகள், தாவரங்கள் எல்லாம் மனிதர்கள் என்று பொருள்படும். எனவே, 'ஆ' உரையை அதன் அளவைக் குறைத்து 'ஐ' உரையாக மாற்றவேண்டும். 'ஐ' உரையின் எழுவாய் குறைபதமானதால் இது, மாற்றத்தின் விதியை மீறுவதில்லை; மேற்கோளிலுள்ள குறைபதம் மாற்றத்திலும் குறைபதமாகவேயிருக்கிறது. இது 'ஒடுக்க இடமாற்றம்' (Conversion per accidens or Conversion by limitation) எனப்படும்.

உ-ம். மேற்கோள் : 'படிகங்கள் அனைத்தும் திடப்பொருள்கள் ஆகும் (எ. ஆ. ப.)'

மாற்றுரை : 'சில திடப்பொருள்கள் படிகங்கள் ஆகும் (பஐஎ)

'ஒ' உரைக்கு எவ்வித மாற்றமும் கிடையாது. இதை மாற்றினால் போலி ஏற்படும். உ-ம். 'சில மனிதர்கள் பட்டதாரிகள் அல்லர்' என்பதை மாற்றினால் 'சில பட்டதாரிகள் மனிதர் அல்லர்' என்று ஆகும். இங்கு மேற்கோளில் குறைபதமாயிருக்கின்ற எழுவாய் மாற்றத்தில் பயனிலையாக வரும்பொழுது நிறைபதமாகி விடுகிறது. இது விதியை மீறியதாகும். எனவே, 'ஒ' உரைக்கு மாற்றம் இல்லை.

'ஆ' உரையை ஒடுக்க இடமாற்றம் செய்யவேண்டும் என்று முன்னர்க் கூறினோம். ஆனால், இதற்கு விதிவிலக்கு உண்டு. அமைப்பு இலக்கணங்கள் (Formal definition) சாதாரண மாற்றம் அடைகின்றன.

உ-ம். 'சமபக்க முக்கோணங்கள் அனைத்தும் சமகோணம் உடையவை ஆகும் (எ ஆ ப)'

மாற்றுரை ; 'சமகோண முக்கோணங்கள் அனைத்தும் சமபக்க முக்கோணங்கள் ஆகும் (ப ஆ எ)'

அதுபோலவே சில உடன்பாட்டுச் சிறப்புரைகளும் சாதாரண மாற்றம் அடைகின்றன. உடன்பாட்டுச் சிறப்புரைகளின் எழுவாய் பயனிலை இரண்டும் சிறப்புப் பதங்களாக இருந்தால் அவை 'ஆ' உரையாகவே மாற்றம் அடையும்.

உ-ம். 'எவரஸ்டு உலகிலேயே மிக உயர்ந்த மலைச் சிகரம் ஆகும்' (எ ஆ ப)

மாற்றுரை : 'உலகிலேயே மிக உயர்ந்த மலைச்சிகரம் எவரஸ்டு ஆகும்' (ப ஆ எ)

ஆனால், உடன்பாட்டுரைகளின் எழுவாய் மட்டும் சிறப்புப் பதமாகவும் பயனிலை பொதுப்பதமாகவும் இருந்தால் அது ஒடுக்க இடமாற்றமே அடையும்.

உ-ம்: 'அமெரிக்கா முன்னேற்றமடைந்த நாடு ஆகும்'(எ ஆ ப)

மாற்றுரை : 'முன்னேற்றமடைந்த நாடுகள் சிலவற்றில் ஒன்று அமெரிக்கா ஆகும்' (ப ஐ எ)

மறை (Obuersion)

மறையனுமானம் நேர் அனுமானத்தின் மற்றொரு வகையாகும். இதுவும் வெளிப்படைக் கூறலைச் சேர்ந்ததே. இதில் கொடுத்திருக்கும் உரையின் கருத்தை மாற்றாமல் அதன் தன்மையை மட்டும் மாற்றிக் கூறுகிறோம். உடன்பாட்டுரையை அதற்கேற்ற எதிர்மறை உரையாகவும் எதிர்மறை உரையை அதற்கேற்ற உடன்பாட்டுரையாகவும் மாற்றவேண்டும். இதில் எழுவாய் பயனிலை இடம் மாறுவதில்லை. 'எ-ப ஆகும்' என்பதிலிருந்து 'எ-ப அல்லாதது அல்ல' என்பதை அனுமானிக்கிறோம். ஒவ்வோர் உரையும் உடன்பாட்டில் அல்லது எதிர்மறையில் வெளியிடப்படலாம் என்ற கருத்தின் அடிப்படையில் இது அமைந்திருக்கிறது. 'குதிரைகள் அனைத்தும் நான்கு கால் பிராணிகள் ஆகும்' என்றாலும் 'குதிரைகள் எவையும் நான்கு கால் பிராணிகள் அல்லாதவை அல்ல' என்றாலும் பொருள் ஒன்றே. ஒரே கருத்து இரு வேறு வழிகளில் வெளியிடப்படுகிறது.

இனி, மாற்றத்தின் விதிகளைக் காண்போம்.

1. உரையின் தன்மையை மாற்ற வேண்டும்.

2. பயனிலைக்குப் பதிலாகப் பயனிலையின் முரண் பதத்தை இட வேண்டும்.

உரையின் தன்மையை மாற்றினுல் அதன் பொருளும் மாறுகிறது. ஆனுல், பயனிலையில் மற்றுேர் எதிர்மறையைச் சேர்ப்பதால் உரையின் பொருள் மாறுவதில்லை. அதாவது இரண்டு எதிர்மறைகள் ஒன்றையொன்று எதிர்த்தால் உடன்பாடாகும் என்ற கருத்தில் இது அமைந்திருக்கிறது. பயனிலையுடன் 'அல்லாதது' என்ற சொல்லைச் சேர்க்க 'பயனிலை முரண்' கிடைக்கிறது. ஆனுல், சில சமயங்களில் பயனிலை-முரண் வேறு விதமாகவும் கிடைக்கிறது. உ-ம். 'குதிரைகள் எவையும் பிளந்த குளம்புடையவை அல்ல'. இதில் 'பிளந்த குளம்புடையவை' என்ற பயனிலைக்குப் 'பிளந்த குளம்புடையவை அல்லாதவை' என்பதற்குப் பதிலாக 'பிளவாத குளம்புடையவை' என்ற பயனிலை முரணை இடலாம். 'காகம் அனைத்தும் கருமை ஆகும்' என்பதைக் 'காகம் எவையும் வெண்மை அல்ல' என்று கூறக்கூடாது. ஏனெனில், 'வெண்மை' என்பது 'கருமை'யின் வேற்றுமையே தவிர முரண் அன்று. எனவே. 'காகங்கள் எவையும் கருமை அல்லாதவை அல்ல' என்பதே சரியான மறையாகும்.

இந்த விதிகளைப் பயன்படுத்தி நால்வகைச் சார்பற்ற உரைகளின் மறைஉரைகளையும் காண்போம்.

1. மேற்கோள்: 'மாடுகள் அனைத்தும் அசை போடுகின்றவை ஆகும்.' (எ ஆ ப)

மறை: 'மாடுகள் எவையும் அசை போடாதவை அல்ல.' (எ ஈ ப்)

2. மேற்கோள்: 'மனிதர்கள் எவரும் முழுமை பெற்றவர் அல்லர்.' (எ ஈ ப)

மறை: 'மனிதர்கள் அனைவரும் முழுமை பெருதவர் ஆவர்'. (எ ஆ ப்)

3. மேற்கோள்: 'சில மனிதர்கள் நேர்மையானவர் ஆவர்' (எ ஐ ப)

மறை : 'சில மனிதர்கள் நேர்மையற்றவர் அல்லர்' (எ ஓ ப)

4. மேற்கோள் : 'சில மனிதர்கள் படித்தவர் அல்லர்.' (எ ஓ ப)

மறை : 'சில மனிதர்கள் படிக்காதவர் ஆவர்'. (எ ஐ ப)

வெளிப்படைக் கூறல்: இரண்டாம் நிலை

இவை மறை மாற்றத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. மறையையும் மாற்றத்தையும் மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்துவதால் இரண்டாம் நிலை நேர் அனுமானங்கள் கிடைக்கின்றன. இவை ஐந்து வகைப்படும். அவையாவன: (1) மாற்றத்தின் மறை, (2) மறையின் மாற்றம், (3) மறை மாற்ற மறை, (4) குறைப் புரட்டு, (5) முழுப்புரட்டு. வெளிப்படைக் கூறல் அனுமானத்தின் வகைகளெல்லாம் மேற்கோளிலுள்ள பல சாத்தியக் கூறுகளே யாகும். அதாவது கொடுக்கப்பட்ட உரையின் உட்கிடையாக இருக்கின்ற எல்லா உரைகளையும் இவை பல வகைகளில் வெளிப் படுத்துகின்றன.

மாற்றத்தின் மறை (Obverted converse)

கொடுக்கப்பட்ட உரையை முதலில் மாற்றம் செய்யவேண்டும். பின்னர் அந்த மாற்றுரையின் மறையைக் கூறவேண்டும்.

1. மேற்கோள் : 'கோள்கள் அனைத்தும் சூரியனைச் சுற்றுபவை ஆகும்.' (எ ஆ ப)

மாற்றம் : 'சூரியனைச் சுற்றும் சில பொருள்கள் கோள்கள் ஆகும்.' (ப ஐ எ)

மாற்ற மறை : 'சூரியனைச் சுற்றும் சில பொருள்கள் கோள்கள் அல்லாதவை அல்ல.' (ப ஓ எ)

2. மேற்கோள் : 'குதிரைகள் எவையும் கொம்புடையவை அல்ல.' (எ ஈ ப)

மாற்றம் : 'கொம்புடைய பிராணிகள் எவையும் குதிரைகள் அல்ல.' (ப ஈ எ)

மாற்ற மறை : 'கொம்புடைய பிராணிகள் அனைத்தும் குதிரைகள் அல்லாதவை ஆகும்.' (ப ஆ எ)

3. மேற்கோள் : 'சில மலர்கள் நறுமணமுடையவை ஆகும்.' (எ ஐ ப)

மாற்றம் : 'சில நறுமணமுடைய பொருள்கள் மலர்கள் ஆகும்.' (ப ஐ எ)

மாற்ற மறை : 'சில நறுமணமுடைய பொருள்கள் மலர்கள் அல்லாதவை அல்ல.' (ப ஓ எ)

4. மேற்கோள் : 'சில அன்னங்கள் வெண்ணிறமானவை அல்ல.' (எ ஓ ப)

'ஓ' உரைக்கு மாற்றம் இல்லை. எனவே, மாற்றமறையும் கிடையாது.

மறை மாற்றமும் (Partial contrapositive), மறை மாற்ற மறையும் (Fullcontrapositive)

கொடுக்கப்பட்ட உரையை முதலில் மறையாக்கி, பின்னர் அதன் மாற்றத்தைக் கூறுவது மறை மாற்றமாகும். இவ்வாறு கிடைத்ததிலிருந்து அதன் மறையை அனுமானிப்பது மறை மாற்ற மறை எனப்படும். எ-ப என்ற மேற்கோளானது மறை மாற்றத்தில் ப̄-எ என்றும் மறை மாற்ற மறையில் ப̄ எ̄ என்றும் மாறுகிறது. இதைக் கீழ்க்கண்ட எடுத்துக் காட்டுகளில் காணலாம். எ̄ ப̄ என்பவை முறையே எழுவாய் முரணையும் பயனிலை முரணையும் குறிப்பிடுகின்றன.

1. மேற்கோள் : 'கோள்கள் அனைத்தும் சூரியனைச் சுற்றுபவை ஆகும்.' (எ ஆ ப)

மறை : 'கோள்கள் எவையும் சூரியனைச் சுற்றாதவை அல்ல.' (எ ஈ ப̄)

மறை மாற்றம்: 'சூரியனைச் சுற்றாதவை எவையும் கோள்கள் அல்ல.' (ப̄ ஈ எ)

மறை மாற்ற மறை : 'சூரியனைச் சுற்றாதவை அனைத்தும் கோள்கள் அல்லாதவை ஆகும்.' (ப̄ ஆ எ̄)

2. மேற்கோள் : 'குதிரைகள் எவையும் கொம்புடையவை அல்ல.' (எ ஈ ப)

மறை : 'குதிரைகள் அனைத்தும் கொம்பில்லாத பிராணிகள் ஆகும்.' (எ ஆ ப̄)

மறை மாற்றம் : 'சில கொம்பில்லாத பிராணிகள் குதிரைகள் ஆகும்.' (ப̄ ஐ எ)

மறை மாற்ற மறை : 'சில கொம்பில்லாத பிராணிகள் குதிரைகள் அல்லாதவை அல்ல.' (பி ஓ எ)

3. மேற்கோள் : 'சில மலர்கள் நறுமணமுடையவை ஆகும்.' (எ ஐ ப)

மறை : 'சில மலர்கள் நறுமணமற்றவை அல்ல!' (எ ஓ பி)

'ஓ' உரைக்கு மாற்றம் இல்லை. எனவே, மறையின் மாற்றம் இல்லை.

4. மேற்கோள் : 'சில அன்னங்கள் வெண்ணிறமானவை அல்ல.' (எ ஓ ப)

மறை : 'சில அன்னங்கள் வெண்ணிறமற்றவை ஆகும்.' (எ ஐ பி)

மறை மாற்றம் : 'சில வெண்ணிறமற்ற பறவைகள் அன்னங்கள் ஆகும்.' (பி ஐ எ)

மறை மாற்ற மறை : 'சில வெண்ணிறமற்ற பறவைகள் அன்னங்கள் அல்லாதவை அல்ல.' (பி ஓ எ)

புரட்டு (Inverse)

மேற்கோளிலுள்ள எழுவாயின் முரண்பதத்தை எழுவாயாக வுடைய உரையை அனுமானிப்பது புரட்டு எனப்படும். நாம் அனுமானிக்கின்ற உரையின் எழுவாய் மட்டும் முரண்பதமாகவும் பயனிலையானது அசல் பயனிலையாகவும் (எ ப) இருந்தால் அது குறைப் புரட்டு (Partial Inverse) என்று கூறப்படும். அனுமானிக்கின்ற உரையின் எழுவாய் பயனிலை இரண்டும் மேற்கோளிலுள்ள பதங்களின் முரண்பதங்களாக இருப்பது (எ பி) முழுப்புரட்டு (Full Inverse) என்பதாகும்.

கொடுத்திருக்கின்ற உரையை மாறி மாறி மறையாகவும் மாற்றமாகவும் அமைப்பதனுல் புரட்டுக் கிடைக்கிறது. 'ஐ' உரைக்கும் 'ஓ' உரைக்கும் புரட்டுக் கிடையாது. ஏனெனில், இவற்றை மீண்டும் மீண்டும் மறையாகவும் மாற்றமாகவும் செய்யும் பொழுது அவையிரண்டும் எதிர்மறைக் குறையுரையில் முடிவடைகின்றன. எதிர்மறைக் குறையுரைக்கு மாற்றம் இல்லை என்பதையும் அதற்கான காரணங்களையும் ஏற்கெனவே கண்டோம். எனவே, 'ஆ' உரைக்கும் 'ஈ' உரைக்கும் மட்டும் புரட்டு இருக்கிறது. 'ஆ' உரையை மறையிலும் 'ஈ' உரையை மாற்றத்திலும் ஆரம்பித்தால் தான் புரட்டுக் கிடைக்கும்.

1. மேற்கோள் : 'கோள்கள் அனைத்தும் சூரியனைச் சுற்றும் பொருள்கள் ஆகும்.' (எ ஆ ப)

மறை : 'கோள்கள் எவையும் சூரியனைச் சுற்றாத பொருள்கள் அல்ல.' (எ ஈ ப்)

மறை மாற்றம் : 'சூரியனைச் சுற்றாத பொருள்கள் எவையும் கோள்கள் அல்ல.' (ப் ஈ எ)

மறை மாற்ற மறை : 'சூரியனைச் சுற்றாத பொருள்கள் அனைத்தும் கோள்கள் அல்லாதவை ஆகும்.' (ப் ஆ எ்)

இதை மாற்ற முழுப்புரட்டுக் கிடைக்கும்.

முழுப்புரட்டு : 'கோள்கள் அல்லாதவை சில சூரியனைச் சுற்றாத பொருள்கள் ஆகும்.' (எ் ஐ ப்)

இதன் மறை குறைப்புரட்டு ஆகும்.

குறைப்புரட்டு : 'கோள்கள் அல்லாதவை சில சூரியனைச் சுற்றும் பொருள்கள் அல்ல.' (எ் ஓ ப)

2. மேற்கோள் : 'குதிரைகள் எவையும் கொம்புடையவை அல்ல.' (எ ஈ ப)

மாற்றம் : 'கொம்புடையவை எவையும் குதிரைகள் அல்ல.' (ப ஈ எ)

மறை : 'கொம்புடையவை அனைத்தும் குதிரைகள் அல்லாதவை ஆகும்!' (ப ஆ எ்)

இதை மாற்றினால் குறைப்புரட்டுக் கிடைக்கும்.

குறைப்புரட்டு : 'குதிரைகள் அல்லாத சில பிராணிகள் கொம்புடையவை ஆகும்.' (எ் ஐ ப)

இதன் மறையை அனுமானிக்க முழுப்புரட்டுக் கிடைக்கும்.

முழுப்புரட்டு : 'குதிரைகள் அல்லாத சில பிராணிகள் கொம்பில்லாதவை அல்ல.' (எ் ஓ ப்)

நான்கு சார்பற்ற உரைகளுக்கும் கிடைக்கின்ற வெளிப்படைக் கூறல் முடிவுகளைக் கீன்ஸ் (Keynes) பின்வருமாறு தொகுத்துக் கொடுத்திருக்கிறார்.

	ஆ	ஐ	ஈ	ஓ
1. மேற்கோள்	எஆப	எஐப	எஈப	எஓப
2. மறை	எஈப்	எஓப்	எஆப்	எஐப்
3. மாற்றம்	பஐஎ	பஐஎ	பஈஎ	
4. மாற்ற மறை	பஓஎ்	பஓஎ்	பஆஎ்	
5. மறை மாற்றம்	ப்ஈஎ		ப்ஐஎ	பஐஎ
6. மறை மாற்ற மறை	ப்ஆஎ்		ப்ஓஎ்	ப்ஓஎ்
7. குறைப் புரட்டு	எ்ஓப		எ்ஐப	
8. முழுப் புரட்டு	எ்ஐப்		எ்ஓப்	

நேர் அனுமானத்தின் வேறு வகைகள்

கூட்டு அடைமொழி அனுமானம் (Immediate Inference by added determinants), கலவை பொதுமைக் கருத்து அனுமானம் (Immediate Inference by Complex conception) என்ற இரண்டு வகை நேர் அனுமானங்களைப் பற்றி ஜெவோன்ஸ் கூறுகிறார். இவற்றை ஆராய்வோம்.

கூட்டு அடைமொழி அனுமானம் (Immediate Inference by added determinants)

இது, கொடுத்திருக்கின்ற உரையின் எழுவாயுடன் சேர்த்த, வரையறுக்கின்ற பண்பை (determinant) அல்லது அடைமொழியை அதன் பயனிலையுடனும் சேர்ப்பதால் கிடைக்கின்ற அனுமானம். உ-ம். 'மல்லிகை ஒரு மலர். ஆகவே மணமுள்ள மல்லிகை மணமுள்ள மலர் ஆகும்.' 'நாய்கள் அனைத்தும் பிராணிகள்; ஆகவே, நன்றியுள்ள நாய்கள் அனைத்தும் நன்றியுள்ள பிராணிகள் ஆகும்.'

இது, எழுவாயும் பயனிலையும் சரி சமமானவை என்ற சமன் பாட்டுக் கொள்கையின் (Equational theory) அடிப்படையில் அமைந்திருக்கிறது. அதனால் எழுவாயுடன் சேர்க்கப்படும் பண்பு கட்டாயம் பயனிலையுடனும் சேரும் என்று கூறுகிறது. ஆனால், எழுவாயும் பயனிலையும் ஒரே அளவில் பாதிக்கப்பட்டால் மட்டுமே இவ்வனுமானம் ஏற்புடையதாகும்; 'பாடகர் ஒரு மனிதர்; ஆகவே நல்ல பாடகர் நல்ல மனிதர்' என்று கூற

முடியாது. ஏனெனில், நல்ல பாடகருக்கிருக்க வேண்டிய பண்புகள் நல்ல மனிதருக்கு இருக்க வேண்டிய பண்புகளிலிருந்து வேறுபட்டவை. ஓர் ஆமை மற்ற ஆமைகளை விட வேகமாகச் செல்லலாம்; அதனால் 'ஆமை வேகமான பிராணி' என்று அனுமானிக்க முடியாது.

கலவைப் பொதுமைக் கருத்து அனுமானம் (Immediate Inference by complex conception)

கூட்டு அடைமொழி அனுமானத்தின் எழுவாயும் மேற்கோளிலுள்ள எழுவாயும் ஒன்றே. அடைமொழியின் சேர்க்கையால் அது வேறுபடுவதில்லை. ஆனால், கலவைப் பொதுமைக் கருத்தனுமானத்தின் எழுவாய் புதியதாகச் சேர்க்கப்படும் சொல்லால் மேற்கோளிலுள்ள எழுவாயிலிருந்து வேறுபடுகிறது. இச்சொற்களின் சேர்க்கையால் மேற்கோளிலுள்ள எழுவாய் பயனிலையைவிடக் கலவையான பொதுமைக் கருத்தை அனுமானத்தின் எழுவாயும் பயனிலையும் அடைகின்றன. உ-ம். 'மனிதன் இரண்டு கால் பிராணி ஆவன்; ஆகவே, மனிதனின் தலை இரண்டு கால் பிராணியின் தலை ஆகும்.' இங்கு மேற்கோளில் 'மனிதன்' எழுவாய்; அனுமானத்தில் 'மனிதனின் தலை' எழுவாய். 'குறவர்கள் அனைவரும் இந்தியர்கள்; ஆகவே குறவர்களில் பெரும்பான்மையோர் இந்தியர்களில் பெரும்பான்மையோர். 'பூனை நாய் அல்ல'; ஆனால், இதிலிருந்து 'பூனையை உடையவன் நாயையுடையவன் அல்லன்' என்று அனுமானிக்க முடியாது.

மறுதலைத் தொடர்பு அனுமானம் (Inference by converse relation)

கீன்ஸ் (Keynes) இதை நேர் அனுமானத்தின் ஒரு வகையாகக் கூறுகிறார். க-ச வின் தொடர்பு பற்றிய கூற்றிலிருந்து ச-க வின் உறவை அனுமானிக்கிறோம். குடும்பம், காலம், இடம் முதலிய ஒழுங்கமைப்பைச் சேர்ந்த பதங்கள் ஒன்றுக்கொன்று மறுதலைத் தொடர்புடையவை என்பதை இது காட்டுகிறது. 'க-ச வின் கணவன்' என்பதிலிருந்து 'ச-க வின் மனைவி' என்பதை அனுமானிக்கலாம். 'ம-ந வைவிடக் குறுகியது' என்பதிலிருந்து ந-ம வை விட அகலமானது' என்று அனுமானிக்கிறோம். 'இந்த அனுமானம் ஏற்புடையதாக இருக்கவேண்டுமென்றால் இதிலுள்ள பதங்களின் உறவுகளைப் பற்றிய அறிவு நமக்கிருக்க வேண்டும்.

வெளிப்படைக் கூறல் அனுமானம் ஆகுமா ?

இது பற்றிக் கருத்து வேறுபாடுகள் நிலவுகின்றன. ஒரு சிலர் வெளிப்படைக் கூறல் அனுமானம் ஆகும் என்றும், வேறு சிலர்

இது அனுமானம் ஆகாது என்றும் கூறுகின்றனர். இந்த இரு சாராருடைய வாதங்களையும் ஆராய்வோம். அனுமானத்திற்கு இரண்டு பண்புகள் இருக்கின்றன. அவை புதுமை (Novelty), கட்டாயம் (Necessity) என்பவை. மில், பெயின் (Bain) ஆகியோர் அனுமானத்தின் அம்சமான புதுமையை வற்புறுத்துகின்றனர். நேர் அனுமானத்தில் மேற்கோளைவிட முடிவுரை புதுமையுடையது இல்லை; இங்குச் சொல்லமைப்பில் மாறுபாடு இருக்கிறதே தவிரச் சொல்லப்படுகின்ற உண்மையில் புதுமை இல்லை. எனவே, இதை அனுமானம் என்பதே முறையற்றது என்பது இவர்களுடைய வாதம்.

புதுமை என்பது அனுமானத்தின் அடிப்படைப் பண்பு ஆகாது; அதன் முக்கியக் குணம்கட்டாயத் தன்மையேஎன்று போஸான்கெட் (Bosanquet) முதலியோர் கருதுகின்றனர். முடிவுரை, மேற்கோளி லிருந்து நிச்சயமாகக் கிடைக்க வேண்டும் என்பதே கட்டாயத் தன்மையாகும். இதுவே, அனுமானத்தின் அடிப்படை இயல்பு. எனவே, வெளிப்படைக் கூறல் அனுமானம் ஆகும் என்பது இவர் களுடைய முடிவு.

மேற்கோளின் உண்மையையே `வேறுவிதமான சொல்லமைப் பில் கூறுவதால் இவை அனுமானங்கள் அல்ல என்ற வாதம் தவறானது. மேற்கோளின் உட்கிடையாக இருக்கின்ற கருத்துகளை இவை தெளிவாக வெளிப்படுத்திக் கூறுகின்றன. எனவே, இதில் ஓரளவு புதுமையும் இருக்கிறது. மேற்கோளில் மறைபொருளாக இருக்கின்ற உண்மையை வெளிப்படுத்துவதே அனுமானத்தின் நோக்கமாகும். இவ்வகையில் வெளிப்படைக் கூறல் அனுமானம் மிக்க பயனுடையது.

11. சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவு

(Categorical Syllogism)

கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு உரைகளிலிருந்து ஒரு புதிய உரையை ஊகிக்கின்ற அறிவுச் செயலே வழி அனுமானம் என்று ஏற்கெனவே கண்டோம். கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு உரைகளும் முடிவுரையின் ஆதாரங்களாக விளங்குகின்றன. இவையிரண்டும் மேற்கோள்கள், முகாந்தரங்கள் அல்லது பிரமாணங்கள் (Premises) என்றும், இவற்றிலிருந்து அனுமானித்தது முடிவுரை என்றும் கூறப் படும். ஆனால், எந்த இரண்டு உரைகளும் ஒரு முடிவுரையைக் கொடுக்கும் என்று சொல்ல முடியாது. 'மீன்கள் அனைத்தும் தண்ணீரில் வசிப்பவை'; 'சில மனிதர்கள் நேர்மையானவர்கள்' என்ற இரண்டு உரைகளையும் சேர்த்தால் யாதொரு முடிவுரையும் கிடைக்காது. ஏனெனில், இவையிரண்டிற்கும் இடையில் தொடர்பு இல்லை. எனவே, மேற்கோள்களுக்கிடையில் பொதுவான தொடர்பு இருந்தால் மட்டுமே அவற்றிலிருந்து முடிவுரை பெறலாம். 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர்; கருப்பண்ணன் மனிதன்' என்ற இரண்டு உரைகளிலிருந்து கருப்பண்ணன் இறப்பவன்' என்பதை அனுமானிக்கலாம். இதில் இரண்டு மேற்கோள்களும் 'மனிதன்' என்ற பதத்தைப் பொதுவாகக் கொண்டிருக்கின்றன. இந்த மத்திம பதமே முடிவுரைக்கான 'காரணம் அல்லது ஆதாரம்' என்று அரிஸ்டாடில் குறிப்பிடுகிறார். இவ்வாறு மத்திம பதத்தின் வழியாக முடிவுரையை அனுமானிப்பதால் இது வழிஅனுமானம் எனப்படும்.

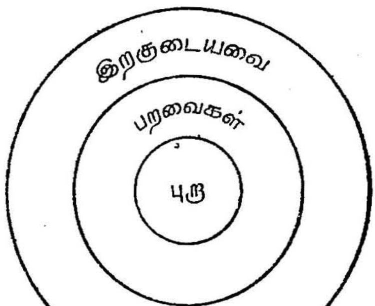
இரண்டு உரைகளையும் இணைத்துச் சிந்திப்பதால் இது (Syllogism) என்று கூறப்படுகிறது. இதைத் தமிழில் முக்கூற்று முடிவு என்கிறோம். இதில் மூன்று உரைகளும் சார்பற்றதாக இருந் தால் அதைச் 'சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவு' என்று கூறுவர்.

'பறவைகள் அனைத்தும் இறகுடையவை'.

'புறு ஒரு பறவை.'

ஆகவே, புறு இறகுடையது.

இதில் முதலிரண்டு உரைகளும் மேற்கோள்கள்; மூன்றுவதாக இருப்பது முடிவுரை. முடிவுரையின் எழுவாய் பக்கப் பொருட் பதம் அல்லது **சிறியபதம்** (Minor term) என்றும், அதன் பயனிலை துணி பொருட்பதம் அல்லது **பெரிய பதம்** (Major term) என்றும் கூறப்படும். சிறிய பதத்தைக் கொண்டிருக்கின்ற உரை சிறிய பிரமாணம் அல்லது **சிற்றுரை** (Minor Premise) என்றும் பெரிய பதத்தைக் கொண்டுள்ள உரை பெரிய பிரமாணம் அல்லது **பேருரை** (Major Premise) என்றும் வழங்கப்படுகிறது. **மத்திம பதம்** (Middle term) இரண்டு மேற்கோள்களிலும் வரும்; ஆனல், முடிவுரையில் வராது. இந்தப் பதங்களைக் குறியீடு கொண்டு குறிப்பிடுவர், பெரிய பதம் 'ப'; சிறிய பதம் 'எ'; மத்திம பதம் 'ம' என்ற குறியீடு உடையவை. இந்தப் பதங்களின் தொடர்பை வட்டங்களால் விளக்கலாம்.



படம் 7

மேலே கொடுத்துள்ள உதாரணத்தைக் குறியீடுகளால் எழுதினல் அது பின்வருமாறு அமையும்.

ம ஆ ப
எ ஆ ம
∴ எ ஆ ப

சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவின் பொது விதிகள்

ஒரு சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவு ஏற்புடையதாக இருக்க வேண்டுமென்றல் அது கீழ்க்கண்ட எட்டு விதிகளுக்குட்பட்டிருக்க வேண்டும்.

அமைப்புப் பற்றிய விதிகள்

(1) ஒரு முக்கூற்று முடிவில் மூன்றே உரைகள் இருக்க வேண்டும்.

இந்த மூன்று உரைகளில் இரண்டு மேற்கோள்களும் ஒன்று முடிவுரையும் ஆகும். மூன்று உரைகளுக்கு மேற்பட்டோ குறைவாகவோ இருந்தால் அது முக்கூற்று முடிவு ஆகாது.

(2)-(a) ஒரு முக்கூற்று முடிவில் மூன்றே பதங்கள் இருக்க வேண்டும்.

மூன்று பதங்களுக்குமேல் இருந்தால் நான்கு பதப்போலி (Fallacy of Four Terms) எனப்படும். உ-ம்.

'தளபதி படையை ஆளுகிறான்.'

'தளபதியின் மனைவி தளபதியை ஆளுகிறாள்.'

'∴ தளபதியின் மனைவி படையை ஆளுகிறாள்.'

இதில் தளபதி, படையை ஆளுதல், தளபதியின் மனைவி. தளபதியை ஆளுதல் என நான்கு பதங்கள் இருக்கின்றன.

(b) இந்தப் பதங்கள் ஒவ்வொன்றும் இரண்டு இடங்களில் வரும். பெரிய பதம் பேருரையிலும் முடிவுரையிலும் வரும். சிறிய பதம் சிற்றுரையிலும் முடிவுரையிலும் வரும். மத்திம பதம் பேருரையிலும் சிற்றுரையிலும் இருக்கும். அவ்வாறு வரும்பொழுது இரண்டு இடங்களிலும் ஒரே கருத்தைத் தெரிவிக்கவேண்டும். அவ்வாறின்றி இரண்டு இடங்களிலும் வெவ்வேறு கருத்தைக் தெரிவித்தால் அது இரட்டுறு பதப் போலி (Fallacy of Ambiguity) ஆகும். உ-ம்.

'கொடி அசோகச் சக்கரம் உடையது.'

'மல்லிகை ஒரு கொடி.'

'∴ மல்லிகை அசோகச் சக்கரம் உடையது.'

இதில் 'கொடி' என்ற மத்திம பதம் பேருரையில் 'நாட்டின் கொடி'யையும் சிற்றுரையில் 'செடி கொடி'களையும் குறிப்பிடுகிறது. எனவே, இது இரட்டுறு மத்திம பதப் போலி (Fallacy of Ambiguous Middle) எனப்படும். இவ்வாறே இரட்டுறு பெரிய பதப் போலியும், இரட்டுறு சிறியபதப் போலியும் ஏற்படலாம். ஒரு பதம் இரண்டு பொருளைத் தரும்பொழுது அது இரண்டு பதங்களாகக் கருதப்படுவதால் இரட்டுறு பதப்போலியும் முடிவில் நான்கு பதப் போலியே ஆகிறது.

அளவு பற்றிய விதிகள்

(3) மத்திம பதம் மேற்கோள்களில் ஒரு தடவையாவது நிறைவடைந்திருக்க வேண்டும்.

இவ்விதியை மீறினுல் நிறைவற்ற மத்திம பதப்போலி (Fallacy of undistributed Middle) ஏற்படும். மத்திம பதம் இரண்டு இடங்களிலும் குறைவடைந்திருந்தால் பெரிய பதம் மத்திம பதத்தின் ஒரு பகுதியையும், சிறிய பதம் அதன் மற்ருெரு பகுதியையும் குறிப்பிடும். இவ்வாறு பதங்களுக்கிடையில் தொடர்பு இல்லாததால் ஏற்புடைய முடிவுரை கிடைக்காது. உ-ம்.

'யானைகள் அனைத்தும் விலங்குகள் ஆகும்.'
'பூனைகள் அனைத்தும் விலங்குகள் ஆகும்.'
'∴ பூனைகள் அனைத்தும் யானைகள் ஆகும்.'

இதில் மத்திம பதம் இரண்டு மேற்கோள்களிலும் 'ஆ' உரையின் பயனிலையாக வருவதால் நிறைவடையவில்லை. யானைகள் விலங்கினத்தின் ஒரு பகுதி; பூனைகள் விலங்கினத்தின் மற்ருெரு வகை. எனவே போலி ஏற்படுகிறது.

(4) மேற்கோளில் நிறைவுருத பதத்தை முடிவுரையில் நிறைவுற்றதாக்கக் கூடாது.

அனுமானம் என்ருல் கொடுத்திருப்பதிலிருந்து கண்டுபிடிப்பதே. முடிவுரை மேற்கோள்களிலிருந்து பெறப்பட்டிருக்கவேண்டும். எனவே, மேற்கோள்களில் குறைபதமாயிருப்பது முடிவுரையில் நிறைபதமாகக் கூடாது. இந்த விதியை மீறினுல் ஒழுங்கற்ற பதப் போலி ஏற்படும்.

'கிளிகள் அனைத்தும் பறவைகள் ஆகும்.'
'குயில்கள் எவையும் கிளிகள் அல்ல.'
'∴ குயில்கள் எவையும் பறவைகள் அல்ல.'

இதில் 'பறவைகள்' என்ற பெரிய பதம் பேருரையில் குறைபதமாகவும் முடிவுரையில் நிறைபதமாகவும் இருக்கிறது. எனவே, ஒழுங்கற்ற பெரிய பதப் போலி (Fallacy of Illicit Major) ஏற்படுகிறது.

'காகங்கள் அனைத்தும் கருமையானவை.'
'காகங்கள் அனைத்தும் பறவைகள்.'
'∴ பறவைகள் அனைத்தும் கருமையானவை.'

இந்த முக்கூற்று முடிவில் 'பறவைகள்' என்ற சிறிய பதம் சிற்றுரையில் 'ஆ' உரையின் பயனிலையாக வருவதால் குறைபத மாகவும் முடிவுரையில் 'ஆ' உரையின் எழுவாயாக வருவதால் நிறைபதமாகவும் இருக்கிறது. எனவே, இங்கு **ஒழுங்கற்ற சிறிய பதப்போலி** (Fallacy of Illicit Minor) ஏற்படுகிறது.

தன்மை பற்றிய விதிகள்

(5) இரண்டு எதிர்மறைக் கூற்றுகளிலிருந்து ஏற்புடைய முடிவுரை கிடைக்காது.

இவ்விதியை மீறினால் **'இரு எதிர்மறை மேற்கோள்கள்'** (Fllacy of Two Negative Permises) என்ற போலி ஏற்படும். இரண்டு மேற்கோள்களும் எதிர்மறையாக இருப்பதால் பேருரையில் பெரிய பதம் மத்திம பதத்திலிருந்து விலக்கப்படுகிறது. அவ்வாறே சிற்றுரையிலும் சிறிய பதம் மத்திம பதத்திலிருந்து விலக்கப்படு கிறது.

'புலி பறவை அல்ல.'

'பசு பறவை அல்ல.'

'∴ பசு புலி ஆகும்.'

இங்குப் பதங்களுக்கிடையில் தொடர்பில்லாததால் போலி ஏற்படுகிறது. இரண்டும் எதிர்மறையாக இருப்பதால் அனுமானத் திற்கான ஆதாரமே இல்லை. எனவே. மேற்கோள்களில் ஒன்றுவது உடன்பாடாக இருக்கவேண்டும்.

(6) மேற்கோள்களில் ஒன்று எதிர்மறையானால் முடிவுரையும் எதிர்மறையாகும். மறுதலையாக முடிவுரை எதிர்மறையானால் மேற்கோள்களில் ஒன்று எதிர்மறையாகும்.

மேற்கோள்களில் ஒன்று எதிர்மறையானால், சிறிய பதம், பெரிய பதம் ஆகியவற்றில் ஏதாவது ஒன்றுதான் மத்திம பதத் துடன் உடன்படும்; மற்றொன்று மத்திம பதத்திலிருந்து விலக்கப் படும். இதிலிருந்து சிறிய பதமும் பெரிய பதமும் ஒன்றையொன்று விலக்குகின்றன என்பதை அனுமானிக்கலாம். எனவே, முடிவுரை எதிர்மறையாக இருக்க வேண்டும்.

'மனிதர்கள் எவரும் முழுமையடைந்தவர் அல்லர்.'

'குப்பன் மனிதன்'.

'குப்பன் முழுமையடைந்தவன் அல்லன்.'

கிளை விதிகள்

(7) இரு குறையுரைகளிலிருந்து ஏற்புடைய முடிவுரை கிடைக்காது.

இவ்விதியை மீறினல் இரு குறையுரைப் போலி (Fallacy of Two Particular Premises) ஏற்படும். இவ்வாறு நேரக் கூடிய மேற்கோள்களின் சேர்க்கையைக் கொண்டு இவ் விதியை மெய்ப்பிக்கலாம். இரண்டும் குறையுரைகளானுல் கீழ்க்கண்ட நான்கு சேர்க்கைகள் கிடைக்கும்; ஐஐ, ஐஓ, ஓஐ, ஓஓ. (1) ஐஐ. இந்த சேர்க்கையில் இரண்டும் உடன்பாட்டுக் குறையுரைகளாயிருப்ப தால் எந்தப் பதமும் நிறைபதமில்லை. இரண்டிடங்களிலும் மத்திம பதம் குறைவடைகிறது. ஆனுல், விதிப்படி மத்திம பதம் ஒரு முறையாவது நிறைவடைய வேண்டும். எனவே, இச்சேர்க்கையில் நிறைவற்ற மத்திம பதப்போலி ஏற்படுகிறது. (2) ஐஓ ஓஐ. இதில் ஓ உரையின் பயனிலை மட்டும் நிறைபதம். நிறைவற்ற மத்திம பதப்போலி ஏற்படக் கூடாதென்ருல் அது மத்திம பதமாக இருக்க வேண்டும். ஆனுல், மேற்கோள்களில் ஒன்று எதிர்மறையானுல் முடிவுரையும் எதிர்மறையாகும். எதிர்மறை முடிவுரை தன் பயனிலையான பெரிய பதத்தை நிறைவடையச் செய்யும். ஆனுல், பெரிய பதம் பேருரையில் குறைபதம். எனவே, இது நான்காம் விதியை மீறுகிறது; அதாவது ஒழுங்கற்ற பெரிய பதப் போலி ஏற்படுகிறது. (3) ஓஓ. இது இரண்டு எதிர்மறை மேற்கோள்களின் சேர்க்கை. ஐந்தாம் விதியை மீறுகிறது. எனவே, இரண்டு குறை யுரைகளிலிருந்து ஏற்புடைய முடிவுரை கிடைக்காது.

(8) மேற்கோள்களில் ஒன்று குறையுரையென்ருல் முடிவுரையும் குறையுரையாக இருக்க வேண்டும். இதிலிருந்து மற்ருெரு கிளை விதியும் உண்டு. பேருரை குறையுரையாகவும், சிற்றுரை எதிர் மறையாகவும் இருந்தால் ஏற்புடைய முடிவுரை கிடைக்காது.

இத்தகைய மேற்கோள்களின் சேர்க்கையை ஆராய்ந்து இவ் விதியை மெய்ப்பிக்கலாம். ஆஐ, ஐஆ, ஆஓ, ஓஆ, ஈஐ, ஐஈ, ஈஓ, ஓஈ. (1) ஈஓ, ஓஈ என்ற இரண்டு சேர்க்கைகளும் இரண்டு எதிர் மறை மேற்கோள்களைக் கொண்டவையாதலால் ஐந்தாம் விதியை மீறுகின்றன. எனவே, ஏற்புடையவையல்ல. (2) ஆஐ, ஐஆ. இதில் ஒரே பதம் நிறைபதம். நிறைவற்ற மத்திம பதப் போலி ஏற்படக் கூடாதென்ருல் அது மத்திம பதமாக இருக்க வேண்டும். வேறு எதுவும் நிறைபதமாக இல்லாததால் சிறிய பதம் மேற் கோளில் குறைபதமாக இருக்கிறது. முடிவுரை நிறையுரையானுல் ஒழுங்கற்ற சிறிய பதப் போலி ஏற்படும். இதைத் தவிர்க்க

வேண்டுமென்றால் முடிவுரை குறையாக இருப்பது அவசியம். ஏனெனில், குறையுரைகளின் எழுவாய் குறைபதமாகும். (3) ஆஓ, ஓஆ. இந்தச் சேர்க்கையில் இரண்டு பதங்கள் நிறை பதங்கள். அவை 'ஆ' உரையின் எழுவாயும் 'ஓ' உரையின் பயனிலையுமாகும். அதில் ஒன்று மத்திம பதமாக இருக்க வேண்டும்; இல்லையென்றால் மூன்றுவது விதி மீறப்படும். மற்றொரு நிறைபதம் பெரிய பதமாக வேண்டும்; அவ்வாறில்லையென்றால் எதிர்மறை முடிவுரையில் பெரிய பதம் நிறைவடைந்து ஒழுங்கற்ற பெரிய பதப் போலி ஏற்படும். முடிவுரை நிறையுரையானால் சிறிய பதம் நிறைபதமாகும். ஆனால், சிறிய பதம் மேற்கோளில் நிறைவடையவில்லை. இவ்வாறு ஒழுங்கற்ற சிறிய பதப் போலி ஏற்படக்கூடாதென்றால் முடிவுரை குறையுரையாக வேண்டும். (4) ஈஐ, இதில் சிற்றுரையான 'ஐ' உரையில் இரண்டு பதங்களும் குறைபதங்களாயிருப்பதால் சிறிய பதம் குறைபதமாகிறது. முடிவுரை நிறையுரையானால் அதன் எழுவாயான சிறிய பதம் நிறைவடைந்து நான்காம் விதியை மீறும். ஆனால், முடிவுரை குறையுரையாயிருந்தால் அதன் எழுவாய் நிறைவடையாது. எனவே, முடிவுரை குறையுரையாக வேண்டும். (5) ஐஈ பேருரை 'ஐ' இரண்டு பதங்களையும் குறைபதமாகக் கொண்டதால் பெரிய பதம் குறைபதம். முடிவுரை எதிர்மறை நிறையுரையானால் அதன் பயனிலையான பெரியபதம் நிறைபதமாகி ஒழுங்கற்ற பெரிய பதப் போலி ஏற்படும். முடிவுரை குறையுரையானாலும், அது எதிர்மறையுரையாக இருப்பதால் பயனிலையான பெரிய பதம் நிறைவடைந்து நான்காம் விதியை மீறும். எனவே, பேருரை குறைபதமாகவும் சிற்றுரை எதிர்மறையாகவும் இருந்தால் அதிலிருந்து ஏற்புடைய முடிவுரை கிடைக்காது.

முக்கூற்று முடிவின் மூலத் தத்துவம்

ஒரு பண்பு ஓர் இனம் முழுவதற்கும் இருந்தால், அவ்வினத்திலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் அப்பண்பு உரித்தாகும். எது ஓர் இனம் முழுவதற்கும் இல்லையோ, அது அவ்வினத்திலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் இராது. இதுவே எல்லாமும் எதுவுமில்லாமையும்' (Dictum de omni et nullo) என்ற தத்துவமாகும். அதாவது ஓர் இனம் முழுவதற்கும் உடன்பாடாகவோ எதிர்மறையாகவோ உள்ள பயனிலை அவ் வினத்திலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் அவ்வாறே உடன்பாடாகவோ எதிர்மறையாகவோ பயனிலையாக அமையும். இதையே முக்கூற்று முடிவின் மூலத் தத்துவமாக அரிஸ்டாடில் கருதினர். 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர்கள்' என்றால் அந்த இனத்திலுள்ள ஒவ்வொரு தனி

மனிதனுக்கும் அதே பயனிலே உடன்பாடாக அமையும். 'மனிதர்கள் எவரும் கொம்புடையவர் அல்லர்' என்ருல் 'கொம்பு' என்ற பயனிலே மனித இனத்தைச் சேர்ந்த ஒவ்வொரு மனிதனுக்கும் எதிர்மறையாக அமையும். இந்த மூலத் தத்துவமானது 'மெய்ப் பொருள் முழுமையானது அல்லது ஒழுங்கமைப்பிற்குட்பட்டது' என்ற சிந்தனே விதியின் அடிப்படையில் அமைந்திருக்கிறது.

அரிஸ்டாடில் முதல் நிலேயே பூரண நிலேயாகக் (Perfect Figure) கருதினர். மற்ற நிலேகளே அவர் முக்கியமானவையாகப் பொருட்படுத்தவில்லே. எனவே, அவர் கூறிய மூலத்தத்துவமானது முதல் நிலேக்கே நேர்முகமாகப் பயன்படுகிறது. எனினும், மற்ற நிலேகள், முதல் நிலேயாக மாற்றியமைக்க முடிந்தவையாதலால் அவற்றையும் மறைமுகமாக உள்ளடக்கியிருக்கின்றன.

12. சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவின் நிலைகளும் சேர்க்கைகளும்

(The Figures and Moods of Categorical Syllogism)

ஏற்புடைய சார்பற்ற முக்கூற்றின் நிலைகள் (Figures)

மத்திம பதம் மேற்கோள்கள் இரண்டிலும் வருகிறது. அது இரண்டு உரைகளிலும் எழுவாய் அல்லது பயனிலையாக வரலாம். இவ்வாறு இரண்டு உரைகளிலும் வருகின்ற மத்திம பதத்தின் இடத்தைப் பொறுத்துச் சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவின் நிலைகள் அல்லது வடிவங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. அவை நான்கு வகைப் படும்.

முதல் நிலை	இரண்டாம் நிலை	மூன்றும் நிலை	நான்காம் நிலை
ம — ப	ப — ம	ம — ப	ப — ம
எ — ம	எ — ம	ம — எ	ம — எ
∴ எ—ப	∴ எ—ப	∴ எ—ப	∴ எ—ப

முதல் நிலையில் மத்திம பதம் பேருரையின் எழுவாயாகவும் சிற்றுரையின் பயனிலையாகவும் வருகிறது. இரண்டாம் நிலையில் மத்திம பதம் இரண்டிடங்களிலும் பயனிலையாகும். மூன்றும் நிலையில் இரண்டு உரைகளிலும் எழுவாயாக மத்திம பதம் வருகிறது. நான்காம் நிலையில் பேருரையின் பயனிலையாகவும் சிற்றுரையின் எழுவாயாகவும் இருக்கிறது. இவற்றில் முதல் மூன்று நிலைகளையே அரிஸ்டாடில் ஏற்றுக்கொண்டார். அதிலும் முதல் நிலையையே 'பூர்ண நிலை' அல்லது முழுமையான நிலை என்று அவர் கருதினர். முதல் நிலையின் எதிர் மாற்றம் போல நான்காம்

நிலை அமைந்திருப்பதனால் அதை அவர் ஒரு தனி நிலையாகக் கருத வில்லை. ஆனால் அரிஸ்டாடிலுக்குப் பின்வந்தவர்கள் நான்காம் நிலையையும் ஒரு தனி நிலையாக ஏற்றுக்கொண்டனர்.

முக்கூற்று முடிவின் சேர்க்கைகள் (Moods)

ஒவ்வொரு சார்பற்ற அனுமானத்திலும் மூன்று உரைகள் இருக்கின்றன. அவை ஒவ்வொன்றும் ஆ, ஈ, ஐ, ஓ என்ற நான்கு உரைகளில் ஏதாவது ஒன்றாக இருக்கலாம். அதனால் முக்கூற்று முடிவுகள் அளவு, தன்மையில் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்டிருக் கலாம். இவ்வாறு முக்கூற்று முடிவிலுள்ள உரைகளின் அளவு, தன்மையைப் பொறுத்தே அவற்றின் சேர்க்கைகள் நிர்ணயிக்கப்படு கின்றன. ஒரு முக்கூற்றிலுள்ள மூன்று உரைகளும் 'ஆ' உரையாக இருந்தால், அதன் சேர்க்கை ஆ ஆ ஆ என்பதாகும். இரண்டு உரைகள் ஆ ஐ யாகவும் முடிவுரை ஐ உரையாகவும் இருந்தால், அது ஆ ஐ ஐ என்ற சோக்கையாகும்.

ஒவ்வொரு முக்கூற்று முடிவிலும் மூன்று உரைகள் இருக் கின்றன; இந்த உரைகள் நால்வகைச் சார்பற்ற உரைகளில் ஏதாவதாக இருக்கலாம் என்று மேலே கூறினோம். எனவே, 4 × 4 × 4 ஆக மொத்தம் 64 சேர்க்கைகள் சாத்தியமாகின்றன. ஆனால், இந்தச் சேர்க்கைகள் எல்லாம் ஏற்புடையவை என்று கூற முடியாது. இவற்றில் ஏற்புடையவை எவை என்று ஆராய்வோம். 64 சேர்க்கைகளையும் ஆராய்வதைவிட மேற்கோள்களின் சேர்க் கையை மட்டும் காண்போம். ஒவ்வொரு முக்கூற்றிலும் இரண்டு மேற்கோள்கள் இருக்கின்றன. அவை சார்பற்ற உரைகளில் ஏதாவது இரண்டாக இருக்கலாம். எனவே, 16 வகை மேற்கோள் சேர்க்கைகள் கிடைக்கின்றன. அவை பின் வருமாறு :

ஆ ஆ	ஈ ஆ	ஐ ஆ	ஓ ஆ
ஆ ஈ	ஈ ஈ	ஐ ஈ	ஓ ஈ
ஆ ஐ	ஈ ஐ	ஐ ஐ	ஓ ஐ
ஆ ஓ	ஈ ஓ	ஐ ஓ	ஓ ஓ

இவற்றில் சில பொது விதிகளுக்குட்பட்டவையல்ல; ஈஈ, ஈஓ, ஓஈ, ஓஓ என்பவை இரு எதிர்மறை உரைகளின் சேர்க்கை. ஐஐ, ஐஓ, ஓஐ இரு குறையுரைகளின் சேர்க்கை. எனவே, இவற்றிலிருந்து ஏற்புடைய முடிவுரை கிடைக்காது. அதுபோலவே ஐஈ என்ற சேர்க்கையில் பேருரை குறையுரையாகவும் சிற்றுரை எதிர்மறை யாகவும் இருப்பதால் பயனற்றது. எனவே, இவற்றை நீக்கி

விடலாம். இந்த ஏற்பில்லாச் சேர்க்கைகளைத் தவிர்த்த பிறகு 8 ஏற்புடைய சேர்க்கைகள் கிடைக்கின்றன. அவை யாவன;

ஆ ஆ	ஈ ஆ	ஐ ஆ	ஓ ஆ
ஆ ஈ	—	—	—
ஆ ஐ	ஈ ஐ	—	—
ஆ ஓ	—	—	—

இவற்றில் எவை எந்த நிலைகளில் ஏற்புடையவை என்பதை ஆராய்வோம், அதற்கு முன்னர் ஒவ்வொரு நிலையினுடைய சிறப்பு விதிகளும் நமக்குத் தெரிந்திருக்கவேண்டும்.

நான்கு நிலைகளின் சிறப்பு விதிகள்

முதல் நிலை

1. சிற்றுரை உடன்பாடாக இருக்க வேண்டும்.
2. பேருரை நிறையுரையாக இருக்க வேண்டும்.

ம — ப

எ — ம

∴ எ — ப

இந்த விதியை எதிர்மறை முறையில் மெய்ப்பிக்கலாம். சிற்றுரை உடன்பாடாக இல்லாமல் எதிர்மறையாக இருந்தால் என்ன நேரிடும் என்று காண்போம். சிற்றுரை எதிர்மறையானல் முடிவுரையும் எதிர்மறையாகும் (6-வது விதி). முடிவுரை எதிர் மறையானல் அதன் பயனிலையான பெரிய பதமும் நிறைபதமாகும். பெரிய பதம் முடிவுரையில் நிறைபதமானல் அது பேருரையிலும் நிறைவடைந்திருக்கவேண்டும் (விதி 4). அவ்வாறு நிறைவடைய வேண்டுமென்றல் பேருரை எதிர்மறையாக இருக்கவேண்டும். ஏனெனில் எதிர்மறையுரைகள் மட்டுமே தம் பயனிலையை நிறை வடையச் செய்யும். ஆனல், வாதத்திற்காகச் சிற்றுரை எதிர்மறை என்று கூறினேம். பேருரையும் எதிர்மறையானல் இரண்டு மேற்கோள்களும் எதிர்மறையாகி 5 ஆம் விதியை மீறும். இந்தத் தவறுகள் எல்லாம் சிற்றுரையை எதிர்மறையாகக் கொண்டதால் ஏற்படுபவை. எனவே, சிற்றுரை உடன்பாடாக இருக்கவேண்டும்.

பேருரை ஏன் நிறையுரையாக வேண்டும் என்று இப்பொழுது ஆராய்வோம். சிற்றுரையில் மத்திம பதம் பயனிலையாக இருக் கிறது. சிற்றுரை உடன்பாடாக இருப்பதனல் அதன் பயனிலை

யான மத்திம பதம் குறைபதம். விதிப்படி மத்திம பதம் ஓரிடத்தி லாவது நிறைவடைய வேண்டும். எனவே, அது பேருரையில் நிறைபதமாகவேண்டும். பேருரையில் மத்திம பதம் எழுவாயாக உள்ளதால் அது நிறையுரையாக இருக்கவேண்டும். ஏனெனில், நிறையுரைகள் மட்டுமே தம் எழுவாயை நிறைவடையச் செய்யும்.

இரண்டாம் நிலை

1. மேற்கோள்களில் ஒன்று எதிர்மறையாக இருக்க வேண்டும். அதனால் முடிவுரையும் எதிர்மறையாகும்.

2. பேருரை நிறையுரையாக இருக்க வேண்டும்.

ப — ம
எ — ம

∴ எ — ப

இதில் மத்திம பதம் இரண்டு உரைகளிலும் பயனிலையாக இருக்கிறது. விதிப்படி மத்திம பதம் ஓரிடத்திலாவது நிறை வடைய வேண்டுமாதலால் மேற்கோள்களில் ஒன்று எதிர்மறையாக வேண்டும். ஏனெனில், எதிர்மறையுரைகள் மட்டுமே தம் பயனிலையை நிறைபதமாகக் கொண்டவை. மேற்கோள்களில் ஒன்று எதிர்மறையானல் முடிவுரையும் எதிர்மறையாகும் (விதி 6).

எதிர்மறை முடிவுரை அதன் பயனிலையை நிறைவடையச் செய்யும். அதனுல் பெரிய பதம் பேருரையிலும் நிறைவடைய வேண்டும் (விதி 4). பேருரையில் பெரிய பதம் எழுவாயாக இருக்கிறது. நிறையுரைகள் மட்டுமே எழுவாயை நிறைபதமாகக் கொண்டவை. ஆகையால், பேருரை நிறையுரையாக இருக்க வேண்டும்.

மூன்ரும் நிலை

1. சிற்றுரை உடன்பாடாக இருக்க வேண்டும்,

2. முடிவுரை குறையுரையாக இருக்கவேண்டும்.

ம — ப
ம — எ

∴ எ — ப

இதுவும் எதிர்மறை நிரூபணம் செய்வோம். சிற்றுரை எதிர்மறையானல் முடிவுரையும் எதிர்மறையாக இருக்கவேண்டும். அப்பொழுது அதன் பயனிலையான பெரிய பதம் நிறைபதமாகும். முடிவுரையில் பெரிய பதம் நிறைவடைந்தால் அது பேருரையிலும் நிறைவடைய வேண்டும் (விதி 4). பெரிய பதம் பேருரையில் பயனிலையாக இருக்கிறது; அது நிறைவடைவதற்குப் பேருரை எதிர்மறையாக இருக்கவேண்டும். ஆனல், வாதத்திற்காக, சிற்றுரை எதிர்மறை என்று முன்னர்க் கூறினேம். இதனல் இரு எதிர்மறை மேற்கோள்கள் என்னும் போலி ஏற்படும். எனவே, சிற்றுரை உடன்பாடாக இருக்கவேண்டும்.

சிற்றுரை உடன்பாடாக இருப்பதால் அதன் பயனிலையான சிறிய பதம் குறைபதமாகும். முடிவுரை நிறையுரையானல் அதன் எழுவாயான சிறிய பதம் நிறைவடையும். இது நான்காம் விதியை மீறியதாகும். குறையுரைகளே தம் எழுவாயைக் குறைபதமாகக் கொண்டவை. எனவே, முடிவுரை குறையுரையாக இருக்க வேண்டும்.

நான்காம் நிலை

1. மேற்கோள்களில் ஒன்று எதிர்மறையானல் பேருரை நிறையுரையாக இருக்க வேண்டும்.

2. பேருரை உடன்பாடாக இருந்தால் சிற்றுரை நிறையுரையாக வேண்டும்.

3. சிற்றுரை உடன்பாடானல் முடிவுரை குறையுரையாக இருக்க வேண்டும்.

ப—ம
ம—எ
———
∴எ—ப
———

மேற்கோள்களில் ஒன்று எதிர்மறையானல் முடிவுரை எதிர்மறையாகும் (விதி 5). முடிவுரை எதிர்மறையானல் அதன் பயனிலையான பெரிய பதம் நிறைவடையும். எனவே, அது பேருரையிலும் நிறைவடைய வேண்டும் (விதி 4). பெரிய பதம் பேருரையின் எழுவாயாக இருக்கிறது. நிறையுரைகள் மட்டும் எழுவாயை நிறைபதமாகக் கொண்டதால் பேருரை நிறையுரையாக வேண்டும்.

பேருரை உடன்பாட்டுரையானுல், அதன் பயனிலையான மத்திம பதம் குறைபதமாகும். மத்திம பதம் ஓரிடத்திலாவது நிறைவடைய வேண்டுமாதலின் (விதி 3) அது சிற்றுரையில் நிறைவடைய வேண்டும். சிற்றுரையில் மத்திம பதம் எழுவாயாக இருக்கிறது. நிறையுரைகளே எழுவாயை நிறைவடையச்செய்யும் ஆகையால், சிற்றுரை நிறையுரையாக இருக்க வேண்டும்.

சிற்றுரை உடன்பாடாக இருந்தால் அதன் பயனிலையான சிறிய பதம் குறைபதமாகும். அதனுல் சிறிய பதம் முடிவுரையிலும் குறைபதமாக வேண்டும். குறையுரைகளே தம் எழுவாயைக் குறைபதமாகக் கொண்டவை யாகையால் முடிவுரை குறையுரையாக வேண்டும்.

ஏற்புடைய சேர்க்கைகள் (Valid Moods)

மேற்கூறிய சிறப்பு விதிகளைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு நிலையிலும் எந்தெந்தச் சேர்க்கைகள் ஏற்புடையவை என்பதை ஆராய்வோம். ஏற்புடைய மேற்கோள்களின் சேர்க்கைகள் எவை என்பதை ஏற்கெனவே கண்டோம். அவை பின்வருமாறு :

ஆ ஆ	ஈ ஆ	ஐ ஆ	ஓ ஆ
ஆ ஈ	—	—	—
ஆ ஐ	ஈ ஐ	—	—
ஆ ஓ	—	—	—

முதல்நிலை பேருரையை நிறையுரையாகவும் சிற்றுரையை உடன்பாடாகவும் கொண்டது. மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் ஆ-ஆ, ஈஆ, ஆஐ, ஈஐ இந்த விதிக்குட்பட்டவை. இந்த இரண்டு மேற்கோள்களுடன் அவற்றின் ஏற்புடைய முடிவுரையைச் சேர்த்தால் பின்வரும் நான்கு ஏற்புடைய சேர்க்கைகள் கிடைக்கும்.

ஆஆஆ, ஈஆஈ, ஆஐஐ, ஈஐஓ. இதிலிருந்து முதல் நிலையில் ஆ, ஈ, ஐ, ஓ என்ற நான்கு உரைகளும் ஏற்புடைய முடிவுரையாகின்றன என்பது தெரிகிறது.

இரண்டாவது நிலையில் பேருரை நிறையுரையாகவும் மேற்கோள்களில் ஒன்று எதிர்மறையாகவும் இருக்க வேண்டும். அதனுல், முடிவுரையும் எதிர்மறையாகும். இதிலிருந்து கீழ்க்கண்ட நான்கு ஏற்புடைய சேர்க்கைகள் கிடைக்கின்றன: ஈஆஈ, ஆஈஈ, ஈஐஓ. ஆஓஓ. இரண்டாம் நிலையில் முடிவுரை எப்பொழுதும் எதிர்மறையாக இருக்கும்.

மூன்றாவது நிலையில் சிற்றுரை உடன்பாடாகவும் முடிவுரை குறையுரையாகவும் இருக்கும். ஆஆ, ஐஆ, ஆஐ, ஈஆ, ஓஆ, ஈஐ என்ற மேற்கோள் சேர்க்கைகளில் சிற்றுரை உடன்பாடாக இருக்கின்றது. இந்த நிலையில் இரண்டு மேற்கோள்களும் நிறையுரையாக இருந்தாலும் முடிவுரை எப்பொழுதும் குறையுரையாகவே இருக்கும் என்பது குறிப்பிடத் தக்கது. இதிலிருந்து கிடைக்கின்ற ஏற்புடைய சேர்க்கைகள் பின்வருமாறு:

ஆஆஐ, ஐஆஐ, ஆஐஐ, ஈஆஓ, ஓஆஓ, ஈஐஓ.

நான்காவது நிலையில் ஆஆ, ஆஈ, ஐஆ, ஈஆ, ஈஐ என்ற மேற்கோள் சேர்க்கைகள் ஏற்புடையவை. இந்நிலையின் மூன்றாவது விதியின்படி சிற்றுரை உடன்பாடானால் முடிவுரை குறையுரையாக இருக்க வேண்டும். எனவே, கீழ்க்கண்ட ஐந்து ஏற்புடைய சேர்க்கைகள் கிடைக்கின்றன. ஆஆஐ, ஆஈஈ, ஐஆஐ, ஈஆஓ, ஈஐஓ.

இவ்வாறு முதல் நிலையில் நான்கும் இரண்டாம் நிலையில் நான்கும், மூன்றும் நிலையில் ஆறும், நான்காம் நிலையில் ஐந்தும் ஆக மொத்தம் பத்தொன்பது ஏற்புடைய சேர்க்கைகள் கிடைக்கின்றன.

நினைவுச் சூத்திரம் (Mnemonic Lines)

ஏற்புடைய சேர்க்கைகளை எளிதில் நினைவில் கொள்ளுவதற்காகச் சூத்திர வடிவில் கூறுவர். அவை பின்வருமாறு;

1. காலாளா, சீலாளீ, தாலையை, பீலையோ
2. சீனலீ, சாமீனீன், பீனையோ, பாழோலோ
3. தாலாணை, தைனமைன், தாதைனை, பீலாலே, தோழாயோ, பீலேனே
4. காமாவைண், சாமீவீன், தைமாலேன், பீனனே, பீனனே.

இவற்றிலுள்ள ஒவ்வொரு வார்த்தையும் ஓர் ஏற்புடைய சேர்க்கையைக் குறிப்பிடுகிறது. அதிலுள்ள உயிரெழுத்துகள் அந்த சேர்க்கையிலுள்ள உரைகளைக் காட்டுகின்றன. உதாரணமாக 'காலாளா' ஆஆஆ என்ற சேர்க்கையையும் 'பீனையோ' ஈஐஓ என்ற சேர்க்கையையும் குறிப்பிடுகிறது. இதிலுள்ள மற்ற எழுத்துகளின் முக்கியத்துவத்தை முக்கூற்று முடிவுகளின் நிலைமாற்றத்தில் காணலாம்.

வலுத்த முக்கூற்று முடிவுகளும் மெலிந்த முக்கூற்று முடிவுகளும்

வலுத்த (Strengthened) முக்கூற்று முடிவுகளின் மேற்கோள்கள் அவசியமின்றி நிறையுரைகளாக இருக்கின்றன. மூன்றும் நிலையில் 'தாலானே' (ஆஆஐ), பீலாஞே (ஈஆஒ) என்ற சேர்க்கைகளும் நான்காம் நிலையில் 'காமாவைண்' (ஆஆஐ), 'பீஞஞே' (ஈஆஒ) என்ற சேர்க்கைகளும் வலுத்த முக்கூற்று முடிவுகள் ஆகும். இவற்றில் இரண்டு நிறையுரைகளிலிருந்து கிடைக்கின்ற முடிவுரை குறையுரையாயிருக்கிறது. மேற்கோள்களில் ஒன்று குறையுரையாக இருந்தாலும்கூட இதே முடிவுரை கிடைக்கும். உதாரணம்:

ம ஆ ப
ம ஆ எ

∴ எ ஐ ப

இதற்குப் பதிலாக பேருரையோ சிற்றுரையோ குறையுரையாக இருந்தாலும் அதே முடிவுரை கிடைக்கும்.

ம ஐ ப		ம ஆ ப
ம ஆ எ	அல்லது	ம ஐ எ
∴ எ ஐ ப		∴ எ ஐ ப

மேற்கண்டவற்றில் ஒன்றில் பேருரை குறையுரையாகவும் மற்றொன்றில் சிற்றுரை குறையுரையாகவும் இருக்கிறது. எனினும் முடிவுரையில் மாறுதல் இல்லை. எனவே, மேற்கோள்கள் தேவைக்கதிகமாக நிறையுரையாக இருந்தால் அவை வலுத்த முக்கூற்று முடிவுகள் எனப்படுகின்றன.

ஒரு முக்கூற்றின் முடிவுரை நிறையுரையாகக் கிடைக்கும்பொழுது அதன் குறையுரையே போதுமென்று ஏற்றுக்கொண்டால் அது மெலிந்த (Weakened) முக்கூற்று எனப்படும். முதல் நிலையிலுள்ள 'காலாளா' (ஆஆஆ), 'சீலாளீ' (ஈஆஈ) என்ற சேர்க்கைகளும் இரண்டாம் நிலையிலுள்ள 'சீஞஸீ' (ஈஆஈ), 'சாமீனீன்' (ஆஈஈ) என்பவையும் நான்காம் நிலையிலுள்ள 'சாமீவீன்' (ஆஈஈ) என்ற சேர்க்கையும் முடிவுரையை நிறையுரையாகக் கொண்டவை.

இவற்றின் முடிவுரையைக் குறையுரையாகவும் அனுமானிக்கலாம். அவ்வாறு அனுமானித்தால் இந்த முக்கூற்று முடிவுகள் மெலிவடையும். குறையுரை நிறையுரையின் உள்ளடங்கியது; நிறையுரை மெய்யானல் அதன் குறையுரையும் மெய்யாகும் என்ற அடிப்படையில் இது அமைந்திருக்கியது. எனவே, 'ஆஆஆ' 'ஈஆஈ' முதலியவற்றிற்குப் பதிலாக முறையே 'ஆஆஐ', 'ஈஆஓ' என்று அனுமானிக்கலாம். இரண்டாம் நிலையில் 'ஈஆஈ', 'ஆஈஈ' என்பவற்றிற்குப் பதிலாக 'ஈஆஓ', 'ஆஈஓ' என்றும் நான்காம் நிலையில் 'ஆஈஈ' என்பதற்கு 'ஆஈஓ' என்றும் அனுமானிக்கலாம். மூன்றும் நிலையிலுள்ள முடிவுரைகள் எல்லாம் குறையுரைகளாக இருப்பதால் அதில் மெலிந்த முக்கூற்றே கிடையாது.

13. நிலை மாற்றம்

(Reduction)

அரிஸ்டாட்டில் முதல் நிலையையே பூர்ண நிலையாகக் கருதினார் என்று முன்னர்க் கூறினோம். இதற்குக் காரணம் முதல் நிலையே சிந்தனையின் இயற்கையான நிலை. இந்நிலையின் முடிவுரையிலுள்ள எழுவாய் சிற்றுரையின் எழுவாயாகவும், பயனிலை பேருரையின் பயனிலையாகவும் அமைந்திருக்கின்றன. எனவே, முடிவுரையானது நேர்முகமாகக் கிடைக்கின்றது. முதல் நிலையில் மட்டுமே ஆ, ஈ, ஐ, ஓ என்ற நான்கு உரைகளும் முடிவுரைகளாகக் கிடைக்கின்றன. மேலும், முக்கூற்று முடிவின் மூலத்தத்துவத்தையும் இதுவே வெளிப்படையாகக் காட்டுகிறது. எனவே, குறைபாடுள்ள இதரநிலைகளைப் பூரண நிலையான முதல் நிலையாக்கி அவற்றின் ஏற்புடைமையை மெய்ப்பிக்க வேண்டும் என்று அரிஸ்டாடில் கருதினார். இதுவே நிலை மாற்றம் (Reduction) எனப்படுகிறது. குறைபாடுள்ள நிலையின் சேர்க்கையை முதல் நிலையிலுள்ள சேர்க்கையாக மாற்ற முடியுமானால் அது ஏற்புடையதாகும். அவ்வாறு மாற்றமுடியவில்லை யென்றால் அந்தச் சேர்க்கை ஏற்புடையதன்று.

நிலைமாற்றம் இரண்டு வகைப்படும். அவை : நேர் நிலை மாற்றம் (Direct reduction), மறுதலை நிலைமாற்றம் (Indirect reduction) எனப்படும். நேர்நிலை மாற்றத்தில் குறைபாடுள்ள நிலைகளின் சேர்க்கைகள் மாற்றம், மறை, மறைமாற்றம், மேற்கோள்களின் வரிசை மாற்றம் ஆகியவற்றால் நேர்முகமாகநிலைமாற்றம்செய்யப்படுகின்றன. ஆனால், 'பாஓாலோ,' 'போஓாயோ' என்ற சேர்க்கைகளை இவ்வாறு நிலைமாற்றம் செய்யமுடியாது. அவற்றை மறைமுகமாக மெய்ப்பிக்கவேண்டும். இதுவே. மறுதலை நிலைமாற்றம் எனப்படுகிறது. இனி இவற்றை விரிவாகக் காண்போம் :

நேர்நிலை மாற்றம்

நினைவுச் சூத்திரச் சேர்க்கையிலுள்ள எழுத்துகளின் உதவியால் நேர்நிலை மாற்றத்திற்கான முறைகளை அறியலாம். (1) நினைவுச் சூத்திரப் பெயர்களிலுள்ள உயிரெழுத்துகள் உரைகளின் சேர்க்கையைக் காட்டுகின்றன. உதாரணமாக, 'காலாளா' என்பது ஆ ஆ ஆ என்ற சேர்க்கையைக் குறிப்பிடுகிறது. (2) இந்தப் பெயர்களிலுள்ள முதலெழுத்துகள் அவை முதல் நிலையில் எந்தச் சேர்க்கையாக மாறும் என்பதைக் காட்டுகின்றன. உ-ம். இரண்டாம் நிலையிலுள்ள 'சீஞலீ' என்பதிலுள்ள முதல் எழுத்து அது முதல் நிலையில் 'சீலாளீ' யாக மாறும் என்பதைக் காட்டுகிறது. அவ்வாறே 'சாமீனீன்' என்பதும் முதல் நிலையில் 'சீலாளீ' ஆகிறது. மூன்றும் நிலையிலுள்ள 'தைஞமைன்' முதல் நிலையில் 'தாலையை' ஆகவும் நான்காம் நிலையிலுள்ள 'காமாவைண்' முதல் நிலையில் 'காலாளா' ஆகவும் மாறுகிறது. இவ்வாறே மற்றச் சேர்க்கைகளும் தம் முதல் எழுத்திற்கேற்ப நிலை மாற்றம் அடையும். 'பாழோலோ'வும் 'தோழாயோ'வும் மறுதலை நிலைமாற்றம் அடையும்.

(3) சேர்க்கையிலுள்ள 'ன்' என்னும் எழுத்து அதற்கு முந்திய உரையின் சாதாரண மாற்றத்தைக் குறிப்பிடுகிறது. உ-ம். சீஞலீ என்பதிலுள்ள 'ன்' அதற்கு முந்திய உரை ஈ சாதாரண இடமாற்றம் அடையவேண்டும் என்பதைக் காட்டுகிறது.

(4) 'ண்' உன்னும் எழுத்து அதற்கு முந்திய உரையின் ஒடுக்க மாற்றத்தைக் காட்டுகிறது. உ-ம். தாலாணே. இதிலுள்ள 'ண்' சிற்றுரையான 'ஆ' ஒடுக்க மாற்றம் அடைய வேண்டும் என்பதைக் காட்டுகிறது.

(5) 'ன்' அல்லது 'ண்' மூன்றுவது உயிரெழுத்திற்குப்பின் வந்தால் அது முதல் நிலையிலுள்ள புதிய முடிவுரையின் சாதாரண அல்லது ஒடுக்க மாற்றத்தைக் குறிப்பிடுகிறது.

(6) சேர்க்கையின் இடையிலுள்ள 'ம்' என்னும் எழுத்து மேற்கோள்களின் வரிசை மாற்றத்தைக் குறிப்பிடுகிறது. அதாவது கொடுக்கப்பட்டுள்ள முக்கூற்று முடிவின் பேருரை முதல் நிலையிலுள்ள புதிய முக்கூற்றின் சிற்றுரையாகவும், அசல் சிற்றுரை புதிய முக்கூற்றின் பேருரையாகவும் மாறவேண்டும் என்பதைக் காட்டுகிறது.

(7) 'ழ்' என்னும் எழுத்து இருந்தால் அந்தச் சேர்க்கையை நேராக நிலைமாற்றம் செய்ய முடியாது. அதை மறுதலை நிலை

மாற்றம் செய்யவேண்டும் என்பதைக் குறிப்பிடுகிறது. இரண்டாம் நிலையிலுள்ள 'பாழோலோ'வும் மூன்றும் நிலையிலுள்ள 'தோழாயோ'வும் மறுதலை நிலைமாற்றம் செய்யவேண்டியவை. அரிஸ்டாடில் இவ்விரண்டு சேர்க்கைகளையும் நேர்நிலை மாற்றம் செய்யமுடியாது என்று கருதினார். ஆனால், இக்கால அளவை யியலார் இவற்றை நேர்நிலை மாற்றம் செய்ய முடியும் என்று கூறுகின்றனர். அவ்வாறு நேர்நிலை மாற்றம் செய்வதற்காகப் 'பாழோலோ' என்ற பெயரை 'பாக்ஞோகோ' (Faksoko) என்றும் 'தோழாயோ'வைத் 'தோக்ஞமோன்க்' (Doksamosk) என்றும் பெயர் மாற்றம் செய்திருக்கின்றனர்.

(8) சேர்க்கையிலுள்ள 'க்' என்ற எழுத்து அதற்கு முந்திய உரையின் மறையைக் காட்டுகிறது. 'க்ன்' முதலில் மறையையும் பின்னர்ச் சாதாரண மாற்றத்தையும் குறிப்பிடுகிறது. அதாவது மறைமாற்றத்தைக் காட்டுகிறது. 'ன்க்' முதலில் சாதாரண மாற்றத்தையும் பின்னர் மறையையும் குறிப்பிடுகிறது.

இந்தக் குறிப்புகளின் துணைகொண்டு மற்ற மூன்று நிலைகளையும் பூரண நிலையான முதல் நிலைக்கு மாற்றலாம்.

I. இரண்டாம் நிலையை முதல் நிலையாக்குதல்

இரண்டாம் நிலை	முதல் நிலை
1. சீஞலி	சீலாளீ
ப ஈ ம —'ன்'	ம ஈ ப
எ ஆ ம	எ ஆ ம
∴ எ ஈ ப	∴ எ ஈ ப
2. சாமீனீன்	சீலாளீ
ப ஆ ம	ம ஈ எ } ம்
எ ஈ ம —ன்	ப ஆ ம }
∴ எ ஈ ப	∴ ப ஈ எ—ன்
	∴ எ ஈ ப

3. பீனேயோ

ப ஈ ம —ன்
எ ஐ ம

∴ எ ஓ ப

பீலேயோ

ம ஈ ப
எ ஐ ம

∴ எ ஓ ப

4. பாமோலோ—இதன் நிலைமாற்றத்தைப் பின்னர் விரிவாகக் காண்போம்.

II. மூன்றும் நிலையை முதல் நிலையாக்குதல்

மூன்றும் நிலை

1. தாலானே

ம ஆ ப
ம ஆ எ —ன்

∴ எ ஐ ப

முதல் நிலை

தாலேயை

ம ஆ ப
எ ஐ ம

∴ எ ஐ ப

2. தைஞைமன்

ம ஐ ப —ன்
ம ஆ எ

∴ எ ஐ ப

தாலேயை

ம ஆ எ } ம்
ப ஐ ம }

∴ ப ஐ எ —ன்
∴ எ ஐ ப

3. தாதைனே

ம ஆ ப
ம ஐ எ —ன்

∴ எ ஐ ப

தாலேயை

ம ஆ ப
எ ஐ ம

∴ எ ஐ ப

பீலாஞே

ம ஈ ப
ம ஆ எ —ண்

∴ எ ஓ ப

பீலேயோ

ம ஈ ப
எ ஐ ம

∴ எ ஓ ப

5. தோழாயோ—இதன் நிலைமாற்றத்தைப் பின்னர் விரிவாகக் காண்போம்.

6. பீலேஞே	பீலேயோ
ம ஈ ப	ம ஈ ப
ம ஐ எ —ன்	எ ஐ ம
∴ எ ஓ ப	∴ எ ஓ ப

III. நான்காம் நிலையை முதல் நிலையாக்குதல்

நான்காம் நிலை	முதல் நிலை
1. காமாவைண்	காலாளா
ப ஆ ம	ம ஆ எ } ம்
ம ஆ எ	ப ஆ ம }
∴ எ ஐ ப	∴ ப ஆ எ —ன்
	∴ எ ஐ ப
2. சாமீவீன்	சீலாளீ
ப ஆ ம	ம ஈ எ } ம்
ம ஈ எ	ப ஆ ம }
∴ எ ஈ ப	∴ ப ஈ எ —ன்
	∴ எ ஈ ப
3. தைமாலேன்	தாலேயை
ப ஐ ம	ம ஆ எ }
ம ஆ எ	ப ஐ ம }
∴ எ ஐ ப	∴ ப ஐ எ —ன்
	∴ எ ஐ ப

5. பீஞுஞே

ப ஈ ம —ன்

ம ஆ எ —ண்

∴ எ ஓ ப

பீலேயோ

ம ஈ ப

எ ஐ ம

∴ எ ஓ ப

5. பீனேஞே

ப ஈ ம —ன்

ம ஐ ப —ன்

∴ எ ஓ ப

பீலேயோ

ம ஈ ப

எ ஐ ம

∴ எ ஓ ப

இவ்வாறு குறைபாடுள்ள நிலைகளெல்லாம் முதல் நிலையாக மாற்றப்படுகின்றன. இனிப் 'பாமோலோ,' 'தோமாயோ' என்ற சேர்க்கைகளின் நிலைமாற்றத்தைக் காண்போம்.

பாமோலோ இரண்டாம் நிலையிலுள்ள சேர்க்கை, இதை நேர் நிலைமாற்றம் செய்வதற்காக 'பாக்ஞேகோ' என்ற பெயரிடப்பட்டுள்ளது. 'பாக்ஞேகோ' விலுள்ள இது முதல் நிலையில் 'பீலேயோ' வாக மாறவேண்டும் என்பதைக் காட்டுகிறது.

பாமோலோ = பாக்ஞேகோ

ம ஆ ம —க்ன்

எ ஓ ம —க்

∴ எ ஓ ப

பீலேயோ

ம̄ ஈ ப

எ ஐ ம̄

∴ எ ஓ ப

பேருரைக்குப் பின் 'க்ன்' இருப்பதால் 'பஆம' என்ற பேருரையை முதலில் மறையாக்க வேண்டும். மறையாக்கினுல் பஈம̄ கிடைக்கும். பின்னர் இதைச் சாதாரண மாற்றம் செய்தால் ம̄ ஈ ப என்ருகும். இரண்டாவது உயிரெழுத்திற்குப் பின்னுல் 'க்' வருவதால் சிற்றுரையை மறையாக்க வேண்டும். எனவே, எ ஓ ம என்ற சிற்றுரை எ ஐ ம̄ ஆகிறது. இந்த இரண்டு மேற்கோள்களிலிருந்து எ ஓ ப என்ற முடிவுரை கிடைக்கிறது. இவ்வாறு

இரண்டாம் நிலையிலுள்ள 'பாழோலோ' முதல் நிலையான 'பீலயோ' ஆகிறது.

மூன்றும் நிலையிலுள்ள 'தோழாயோ' என்பதை நேர்நிலை மாற்றம் செய்வதற்காகத் 'தோக்ஞமோன்க்' என்று கூறுகிறோம். 'தோக்ஞமோன்க்' என்பதில் முதல் உயிரெழுத்திற்குப் பின் வருகிற 'க்ன்' என்பவை பேருரையின் மறை மாற்றத்தைக் குறிப்பிடு கின்றன. பேருரையை முதலில் மறையாக்கிப் பின்னர்ச் சாதாரண மாற்றம் செய்ய வேண்டும்.

ம ஓ ப — க் ன் } ம்
ம ஆ எ

∴ எ ஓ ப

ம ஓ ப என்ற பேருரையை மறையாக்கினல் ம ஐ ப் கிடைக்கும். ம ஐ ப் வின் மாற்றம் ப் ஐ ம ஆகும். இந்த நினைவுச் சூத்திரத்தின் இடையிலுள்ள 'ம்' மேற்கோள்களின் வரிசை மாற்றத்தைக் குறிப்பிடுகிறது. எனவே, கொடுக்கப்பட்டுள்ள முக்கூற்றிலுள்ள பேருரையை முதல் நிலையிலுள்ள புதிய முக்கூற்றின் சிற்றுரையாகவும், அசல் சிற்றுரையைப் புதிய முக்கூற்றின் பேருரையாகவும் கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு அமைத்தால் அதிலிருந்து ப ஐ எ என்ற முடிவுரை கிடைக்கும்.

ம ஆ எ
ப் ஐ ம

∴ ப் ஐ எ — ன்க்

'தோக்ஞமோன்க்' என்ற பெயரின் இறுதியில் உள்ள 'ன்க்' மூன்றுவது உயிரெழுத்தை அதாவது முடிவுரையை முதலில் மாற்றம் செய்து பின்னர் மறையாக்க வேண்டும் என்பதைக் குறிப்பிடுகின்றன. அவ்வாறு ப் ஐ எ என்ற முடிவுரையை மாற்றம் செய்தால் எ ஐ ப் ஆகும்; இதன் மறை எ ஓ ப.

ப ஆ எ
ப் ஐ ம

∴ ப ஐ எ — ன்
∴ எ ஐ ப — க்
∴ எ ஓ ப

இவ்வாறு மூன்றும் நிலையிலுள்ள 'தோழாயோ' முதல் நிலையில் 'தாலையை' ஆக மாறிப் பின்னர் 'பீலேயோ' ஆகிறது.

மறுதலை நிலைமாற்றம்

மறுதலை நிலைமாற்றம் (Indirect reduction) மூலமும் குறை பாடுள்ள நிலைகளைப் பூரண நிலையான முதல் நிலைக்குக் கொண்டு வரலாம். நேர்நிலை மாற்றம் செய்ய முடியாத 'பாழோலோ,' 'தோழாயோ' ஆகிய சேர்க்கைகளுக்கு இது பயன்படுகிறது. எனினும், நேர்நிலை மாற்றம் செய்ய முடிந்த மற்றச் சேர்க்கை களுக்கும் இம்முறையைப் பயன்படுத்தலாம். இந்த முறையில் குறைபாடுள்ள நிலையிலுள்ள **முடிவுரையின் முரண் எதிர்நிலை** பொய்யாகும் என்பதிலிருந்து அசல் முடிவுரை ஏற்புடையது என நிரூபிக்கிறோம்.

இந்த முறையைப் பின் பற்றி இரண்டாம் நிலையிலுள்ள 'பாழோலோ'வை மறுதலை நிலைமாற்றம் செய்து அதன் ஏற்புடை மையைச் சோதிப்போம். இதன் குறியீடு பின்வருமாறு :

ப ஆ ம
எ ஓ ம

∴ எ ஓ ப

'நீதிபதிகள் அனைவரும் வழக்கறிஞர்களா யிருந்தவர்கள் ஆவர்.'

'சில மனிதர்கள் வழக்கறிஞர்கள் அல்லர்.'

'∴ சில மனிதர்கள் நீதிபதிகள் அல்லர்.'

இதன் முடிவுரையான எ ஓ ப பொய்யானால் அதன் முரண் எதிர்நிலை எ ஆ ப மெய்யாகும். இந்த முரண் எதிர் நிலையைப் புதிய முக்கூற்றின் சிற்றுரையாகவும், கொடுக்கப்பட்டுள்ள முக்கூற்றிலுள்ள அதே பேருரையைப் புதிய முக்கூற்றின் பேருரை யாகவும் கொள்ள வேண்டும். அவ்வாறு அமைத்தால் கீழ்க்கண்ட வடிவம் கிடைக்கும்.

ப ஆ ம
எ ஆ ப
————
∴ எ ஆ ம
————

'நீதிபதிகள் அனைவரும் வழக்கறிஞர்களாயிருந்தவர்கள் ஆவர்.'
'மனிதர்கள் அனைவரும் நீதிபதிகள் ஆவர்.'
∴'மனிதர்கள் அனைவரும் வழக்கறிஞர்கள் ஆவர்.'

புதிய முக்கூற்றிலுள்ள முடிவுரை 'பாஃலோலோ' விலிருக்கின்ற சிற்றுரையின் முரணாக இருக்கிறது. கொடுக்கப்பட்டுள்ள மேற்கோளை உண்மையென்று ஏற்றுக்கொள்வது முக்கூற்று முடிவின் தத்துவமாதலால் அசல் சிற்றுரை பொய்யாக இருக்க முடியாது. அசல் பேருரைக்கும் புதிய முக்கூற்றின் பேருரைக்கும் எவ்வித வேறுபாடும் இல்லை. ஆகையால், பேருரையும் தவற்றுக்குக் காரணமாக இருக்க முடியாது. எனவே, தவற்றுக்குக் காரணம் புதிய சிற்றுரையே. இந்தப் புதிய சிற்றுரை அசல் முடிவுரையின் முரண் எதிர் நிலை; முரண் பொய் யென்றால் அசல் முடிவுரையான எ ஒ ப மெய்யாகும், இவ்வாறு 'பாஃலோலோ' என்ற சேர்க்கை மறுதலையாக மெய்ப்பிக்கப்படுகிறது.

இனி 'தோழாயோ'வை மறுதலை நிலைமாற்றம் செய்வோம். இது மூன்றாம் நிலையிலுள்ள சேர்க்கை.

ம ஒ ப
ம ஆ எ
————
∴ எ ஒ ப
————

'சில ஆசிரியர்கள் பட்டதாரிகள் அல்லர்.'
'ஆசிரியர்கள் அனைவரும் படித்தவர்கள் ஆவர்.'
'∴ படித்தவர்கள் சிலர் பட்டதாரிகள் அல்லர்.'

இந்தச் சேர்க்கை தவறு என்றால் இதிலுள்ள முடிவுரையின் முரண் எதிர் நிலையான எ ஆ ப மெய்யாக இருக்க வேண்டும்; இந்த முரண் எதிர் நிலையைப் புதிய முக்கூற்றின் பேருரையாகவும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அதே சிற்றுரையைப் புதிய முக்கூற்றின் சிற்றுரையாகவும் அமைத்தால் பின்வரும் வடிவம் கிடைக்கும்.

எ ஆ ப
ம ஆ எ

∴ ம ஆ ப

'படித்தவர்கள் அனைவரும் பட்டதாரிகள் ஆவர்.'

'ஆசிரியர்கள் அனைவரும் படித்தவர்கள் ஆவர்.'

'∴ ஆசிரியர்கள் அனைவரும் பட்டதாரிகள் ஆவர்.'

இங்குக் கிடைத்துள்ள முடிவுரை 'தோழாயோ' விலுள்ள பேருரையின் முரணாக இருக்கிறது. ஒன்று புதிய முடிவுரை மெய்யாக இருக்கவேண்டும் அல்லது அசல் பேருரை மெய்யாக இருக்கவேண்டும். அனுமானத்திற்கு ஆதாரமாக விளங்குபவை மேற்கோள்களே. ஆகவே, அவற்றை நாம் உண்மையென ஏற்றுக் கொள்ளுகிறோம். அதனால் அசல் பேருரை பொய்யாக இருக்க முடியாது; புதிய முடிவுரையே தவறு. இந்தத் தவறு எவ்வாறு ஏற்பட்டது என்று ஆராய்வோம். அசல் சிற்றுரையும் புதிய முக்கூற்றிலுள்ள சிற்றுரையும் ஒன்றேயாதலால் அதுவும் தவற்றுக்குக் காரணமல்ல. எனவே, இந்த அனுமானத்தில் ஏற்படும். தவற்றுக்குக் காரணம் எ ஆ ப என்ற புதிய பேருரையாகும். இந்தப் புதிய பேருரை அசல் முடிவுரையின் முரண் எதிர் நிலை. அசல் முடிவுரையின் முரண் எதிர்நிலை பொய்யாவதால் அசல் முடிவுரை மெய்யாகும். எனவே, மூன்றும் நிலையிலுள்ள 'தோழாயோ' என்ற சேர்க்கை ஏற்புடையதாகும் என்று மறைமுகமாக மெய்ப்பிக்கப்படுகிறது. இதே முறையைப் பயன்படுத்தி இதரச் சேர்க்கைகளின் ஏற்புடைமையையும் மறுதலை நிரூபணம் செய்யலாம்.

இவ்வாறு மற்றெல்லா நிலைகளையும் முதல் நிலையாக்குவதால் மற்ற நிலைகள் பயனற்றவை என்று பொருளல்ல. அந்த நிலைகள் ஒவ்வொன்றும் அனுமானத்தின் பல்வேறு நிலைகளைக் காட்டுகின்றன. நான்காவது நிலை செயற்கையாகவும் தெளிவற்றும் இருக்கிறது. ஏனென்றால், முடிவுரையின் எழுவாய் சிற்றுரையின் பயனிலையாகவும், முடிவுரையின் பயனிலை பேருரையின் எழுவாயாகவும் இருக்கிறது. எனினும் அதை ஏற்புடையதன்று என்று கூற முடியாது. இந்தக் குறைபாடு கூட இரண்டாவது, மூன்றாவது நிலைகளுக்கு இல்லை. இவையிரண்டும் முதல் நிலையிலிருந்து வடிவத்தில் மட்டும் வேறுபட்டவையல்ல; சிந்தனை நிலையிலும் வேறு

பட்டவையே. ஒரு பொருளின் இலக்கணம் முதல்நிலை மூலமே கிடைக்கிறது என்று அரிஸ்டாடில் கருதினார். ஆனால், ஒரு பொருளின் இலக்கணம் அல்லது இயல்பு ஒரே படியில் கிடைத்து விடுவதில்லை. அதைப் பல நிலைகளில் அடைகிறோம். 'ஒரு பொருள் என்ன' என்று தெரிந்து கொள்வதுடன் 'அந்தப் பொருள் எது அன்று' என்றும் அறிந்துகொள்ள வேண்டும். அதாவது அந்தப் பொருளை இதரப் பொருள்களிலிருந்தும் பிரித்தறிய வேண்டும். இது இரண்டாவது நிலையில் சாத்தியமாகிறது. மூன்றாவது நிலை ஒரு பொருளின் இலக்கணத்தை அடைவதிலுள்ள மற்றொரு நிலையைக் காட்டுகிறது. இந்த நிலையிலுள்ள முடிவுரைகள் அனைத்தும் குறையுரைகள். இங்குச் சிறிய பதத்திற்கும் பெரிய பதத்திற்கும் இருக்கக் கூடிய உடன்பாடு அல்லது எதிர் மறைத் தொடர்பு குறிப்புணர்த்தப்படுவதால் இதைப் பற்றி மேலும் ஆராய்ந்து அந்தப் பொருளின் இலக்கணத்தை அடைய வழிவகுக் கிறது. எனவே, இவற்றை முதல் நிலையாக்குவதால் அவற்றின் உண்மையான இயல்பு அழிகிறது. அதனால் நிலைமாற்றம் பயிற்சிக் காகப் பயன்படுகிறதே தவிர, அதனால் சிறப்பாகப் பயன் எதுவுமில்லை.

14. நிபந்தனையுள்ள அனுமானங்கள்

(Conditional Inferenses)

நிபந்தனையுள்ள அனுமானங்கள் மூன்று வகைப்படும். அவை யாவன: (1) சார்புற்ற முக்கூற்று முடிவு, (2) பிரிநிலை முக்கூற்று முடிவு, (3) இருதலைக் கொள்ளி வாதம். இந்த அனுமானங்கள் நிபந்தனையுள்ள உரைகளாலானவை. அதனால் இவ்வனுமானங்களை அறிவதற்கு முன்னர் நிபந்தனையுள்ள கூற்றுகளை ஆராய்வோம். சார்பற்ற கூற்றுகளைப்பற்றி ஏற்கெனவே கூறினோம்; அவை ஒரு செய்தியை எவ்வித நிபந்தனையுமின்றி வெளிப்படையாகக் கூறுகின்றன. ஆனால், நிபந்தனையுள்ள கூற்றுகள் ஒரு செய்தியை நிபந்தனைக்குட்பட்டு வெளியிடுகின்றன. இவை இரண்டு வகைப்படும்: (1) சார்புற்ற உரைகள், (2) பிரிநிலை உரைகள்.

சார்புற்ற உரை (Hypothetical Proposition)

இது கீழ்க்கண்ட அமைப்புகளில் ஏதாவது ஒன்றைக் கொண்டிருக்கும்: (1) 'AB-யானால், CD ஆகும்.' (2) 'AB-யானால் AC ஆகும்.' இதில் 'AB-யானால்' என்பது நிபந்தனையைக் காட்டுகிறது. இது 'முன் நிகழ்ச்சி' (Antecedent) அல்லது 'ஏது' என்று கூறப்படும். 'CDஆகும்' அல்லது 'AC ஆகும்' என்பது முற்பகுதியின் 'விளைவு' (Consequent) அல்லது 'காரியம்' எனப்படும். 'நீதி நிலவினால் அவன் நிரபராதி என்பது நிலைநாட்டப்படும்.' இது முதல் வகைச் சார்புற்ற உரைக்கு உதாரணம், இவ்வுரையில் 'ஏது' வின் எழுவாயும் காரியத்தின் எழுவாயும் வெவ்வேறு. 'ஒரு மனிதன் கடுமையாக உழைத்தால் அவன் வெற்றியடைவான்.' இது இரண்டாம் வகையைச் சேர்ந்தது. ஏதுப் பகுதியின் எழுவாயும் காரியத்தின் எழுவாயும் ஒன்றே.

மேற்கூறிய இரண்டு உதாரணங்களிலும் உரை உடன்பாடாக இருக்கிறது. ஆனால், சார்புற்ற உரை எதிர்மறையாகவும்

அமையலாம். உ-ம். 'அவன் திருடியவனல்லவென்றால் தண்டிக்கப் படமாட்டான்.' சார்புற்ற உரையின் தன்மையைப் பற்றிக் கருத்து வேறுபாடு நிலவுகிறது. சார்புற்ற உரையின் தன்மையை அதன் காரியத்தைக் கொண்டு நிர்ணயிக்கலாம் என்று லட்டாவும் மாக் பெத்தும் கருதுகின்றனர். காரியம் உடன்பாடானால், அதன் ஏது எதிர்மறையாக இருந்தாலும், சார்புற்ற உரை உடன்பாடாகும். காரியம் எதிர்மறையெனில் அதன் ஏது உடன்பாடாக இருந்தாலும், உரை எதிர்மறையாகும். ஆனால், சார்புற்ற உரைக்கு உடன்பாடு' எதிர்மறை என்ற தன்மை பற்றிய வேறுபாடுகள் பொருந்தாது என்று ஜோசப் கூறுகிறார். ஏதுவும் காரியமும் தனித்தனியாக உடன்பாடாகவோ எதிர்மறையாகவோ இருக்கலாம். ஆனால், சார்புற்ற உரையின் நோக்கமெல்லாம் காரியத்திற்கும் ஏதுவிற்கும் உள்ள தொடர்பை உணர்த்துவதே. ஏது அல்லது காரியம் அல்லது இரண்டுமே எதிர்மறையாக இருந்தாலும் இவ்விரண்டும் ஒரு தொடர்பையே வலியுறுத்துகின்றன. எனவே, சார்பற்ற உரை எதிர்மறைத் தொடர்பை வெளியிடமுடியாது என்பது ஜோசபினுடைய வாதம்.

அவ்வாறே அளவு பற்றிய வேறுபாடுகளும் சார்புற்ற உரைக்குக் கிடையாது. சார்பற்ற உரைகள் பொருட்குறியை வெளிப்படையாகக் கொண்டவை. உ-ம். 'மனிதர் பகுத்தறிவுடையவர். இதில் 'பகுத்தறிவு' என்ற இயல்புக்கும் 'மனிதன்' என்ற எழுவாய்க்கும் உள்ள தொடர்பு கூறப்படுகிறது. எனவே, பயனிலை, எழுவாய்ப் பொருள்கள் முழுவதையும் குறிப்பிடுகிறதா, ஒரு பகுதியை மட்டும் குறிப்பிடுகிறதா என்பதைக் கவனிக்க வேண்டியிருக்கிறது. பயனிலை, எழுவாய் முழுவதையும் குறிப்பிட்டால் அதை நிறையுரை என்றும் எழுவாயின் ஒரு பகுதியைக் குறிப்பிட்டால் அதைக் குறையுரை என்றும் கூறுகிறோம். ஆனால், சார்புற்ற உரைகள் பொருள்களைக் குறிப்பிடுவதில்லை; அவை குணக் குறியையே வெளிப்படையாகக் கூறுகின்றன. உ-ம். 'மனிதனானால் பகுத்தறிவிருக்கும்.' இதில் ஏதுவிற்கும் காரியத்திற்குமுள்ள இன்றியமையாத தொடர்பு வெளியிடப்படுகிறது. அதாவது, பகுத்தறிவு என்ற இயல்பானது மனிதத்தன்மை என்ற இயல்பைச் சார்ந்திருக்கிறது. ஏதுவிற்கும் காரியத்திற்முள்ள இன்றியமையாத தொடர்பைக் கூறுவதால் இவை நிறையுரைகளேயாகும்; எனினும், அது அளவைக் குறிப்பிடுவது ஆகாது. நிறையுரை என்பது இங்கு ஏது, காரியம் என்ற இரண்டின் இன்றியமையாத தொடர்பைக் குறிப்பிடுகிறது.

இதனால் சார்பற்ற உரைகள் நிபந்தனையற்றவை என்றோ, குணக்குறியற்றவை என்றோ வாதிடலாகாது. அவ்வாறே சார்புற்ற

உரைகளனைத்தும் பொருட் குறியற்றவை என்றும் கூற முடியாது. ஆராய்ந்து பார்த்தால் இவ்விரண்டு உரைகளுக்கும் இடையிலுள்ள உறவு புரியும். 'உற்பத்தி பெருகினால் விலைவாசி குறையும்' என்ற சார்புற்ற உரையை 'உற்பத்திப் பெருக்கம் விலைவாசியைக் குறைக்கும்' என்ற சார்பற்ற உரையாகவும் கூறலாம். நிபந்தனையும் குணக்குறியும் சார்பற்ற உரையில் உள்ளடங்கியும் சார்புற்ற உரையில் வெளிப்படையாகவும் இருக்கின்றன. 'பறவைகள் அனைத்தும் இறகுடையவை' என்ற சார்பற்ற உரையும் உண்மையில் 'பறவையானால் அது இறகுடையதாகும்' என்றே பொருள்படும். ஏனெனில், இந்தச் சார்பற்ற உரை பறவைகள் அனைத்தையும் கணக்கெடுத்ததால் கிடைத்த கணிப்பு நிறையுரை (Collective Universal) அன்று. பறவையினுடைய குணங்களைப் பகுத்ததினால் கிடைத்த இயல்பு நிறையுரை (Generic universal) ஆகும். அதனால் சார்பற்ற உரைகளும் குணக்குறியுடையவையே; ஆனால், அது உள்ளடங்கியும் பொருட்குறி சிறப்பாகவும் இருக்கிறது.

இவ்வாறு சார்புற்ற உரையைச் சார்பற்றதாகவும், சார்பற்ற உரையைச் சார்புற்றதாகவும் மாற்ற முடியுமென்றாலும் இவ்விரண்டிற்கும் தரத்திலுள்ள (Degree) வேறுபாட்டை மறக்கலாகாது. சார்பற்ற உரைகள் அறிவு நிலையின் ஆரம்பநிலையைக் காட்டுகின்றன. சார்புற்ற உரைகள் அறிவு வளர்ச்சியை காட்டுகின்றன.

பிரிநிலை உரை (Disjunctive Proposition)

இது நிபந்தனையுள்ள உரைகளில் மற்றொரு வகையாகும். விகற்ப உரை என்றும் கூறப்படும். இதிலும் இரண்டு வகைகள் உள்ளன. (1) A ஒன்று B அல்லது C ஆகும். (2) ஒன்று AB ஆகும். அல்லது CD ஆகும். உ-ம். 'இராமன் நல்லவன் அல்லது கெட்டவன்'. 'ஒன்று நீ கூறுவது தவறாக இருக்கவேண்டும் அல்லது நான் தவறாகப் புரிந்து கொண்டிருக்க வேண்டும்.' பிரிநிலை உரைகள் இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட பிரிநிலைகளைக் (Alternatives) கொண்டிருக்கும். எழுவாய் இவற்றில் ஏதாவது ஒன்றுடன் உடன்படும்; மற்றப்பிரிவு அல்லது பிரிநிலைகளை மறுக்கும். இவ்வுரை எழுவாயை ஓர் ஒழுங்கமைப்புக்குட்பட்டதாகக் காட்டுகிறது. அந்த ஒழுங்கமைப்பிலுள்ள பிரிவுகள் 'அல்லது' என்ற சொல் மூலம் வேறுபடுத்திக்காட்டப்படுகின்றன. சார்புற்ற உரையைப் போலவே இவ்வுரைக்கும் அளவு, தன்மை என்ற வேறுபாடு கிடையாது.

சார்புற்ற உரையைச் சார்பற்ற உரையாக மாற்றுவது போலவே, பிரிநிலை உரைகளையும் சார்புற்ற உரைகளாக மாற்றியமைக்கலாம். உ-ம். 'ஒன்று AB ஆகும் அல்லது CD ஆகும்.' இந்தப் பிரிநிலை உரையைக் கீழ்க்கண்ட நான்கு சார்புற்ற உரைகளாகக் கூறலாம். (1) AB ஆகாதென்றால் CD ஆகும். (2) CD ஆகாதென்றால் AB ஆகும். (3) AB யானால் CD ஆகாது. (4) CD யானால் AB ஆகாது. ஒரு சிலர் பிரிநிலை உரையை இரண்டே சார்புற்ற உரைகளாகக் கூறலாம் என்பர். பிரிநிலை உரைகளைச் சார்புற்ற உரைகளாக மாற்றலாமெனினும் அதற்குள்ள தனித்தன்மையை மறக்கலாகாது. சார்புற்ற உரைகளில் காரியம் ஏதுவைச் சார்ந்திருக்கிறது. இது ஒருதலைச் சார்பானது. அதாவது காரியம் ஏதுவைச் சார்ந்திருக்கிறதே தவிரக் காரியத்திலிருந்து ஏதுவைச் சொல்ல முடியாது. ஏனெனில், அதே காரியம் வேறு நிமித்தங்களினாலும் (Conditions) நடைபெறலாம். உ-ம். 'மழை பெய்தால் சாலை ஈரமாகும்.' இங்கு 'சாலை ஈரமாதல்' என்ற காரியம் வேறு காரணங்களிலும் நடைபெறலாம். எனவே, மழை பெய்யவில்லையென்றால் சாலை ஈரமாகாது என்று சாதிக்க முடியாது. ஆனால், பிரிநிலை உரையில் உள்ள பிரிவுகள் ஓர் ஒழுங்கமைப்பிற்குட்பட்டவையாதலால் ஒன்றின் உடன்பாடு மற்றொன்றின் மறுப்பை நிச்சயமாகத் தெரிவிக்கிறது. அவ்வாறே ஒரு நிலை மறுக்கப்பட்டால் மற்றொரு பிரிநிலை நிச்சயமாக உடன்படும். இராமன் நல்லவன் அல்லன் என்றால் அவன் நிச்சயம் கெட்டவன் ஆவான். இந்தகைய நிச்சயமான அறிவு பிரிநிலை உரை மூலமே கிடைக்கிறது.

சார்பற்ற உரைகள் அறிவு நிலையின் ஆரம்ப நிலையிலிருப்பவை என்று ஏற்கெனவே கூறினோம். இவை பொருள்களை வருணிக்கின்றன; இந் நிலையில் ஒரு பொருளுக்கு இருக்கின்ற இயல்புகளை அறிவதுடன் திருப்தியடைகிறோம். அந்த இயல்பு ஏன் இருக்கிறது என்ற காரண காரிய ஆராய்ச்சியில் நாம் ஈடுபடுவதில்லை. தனிப் பொருள்கள் அல்லது இனத்தின் இயல்பை அறிவதில் மட்டும் நாட்டம் கொள்கிறோம். எனவே, சார்பற்ற உரைகள் 'AB ஆகும்' என்று கூறுகின்றன. சார்புற்ற உரையில் 'A-யானால் B ஆகும்' என்று கூறப்படுகிறது, இதில் தனிப் பொருள்கள் அல்லது இனத்திற்கு அப்பாலுள்ள பொதுமை இயல்புகள் இரண்டின் தொடர்பை ஆராய்கிறோம்; நிமித்தத்திற்கும் காரியத்திற்கும் உள்ள தொடர்பை வெளிப்படுத்துகிறோம். இது அறிவியல் நிலையானது. எனவே, இதை அறிவு வளர்ச்சியின் இரண்டாவது படியாகக் கூறலாம். பிரிநிலை உரையில் ஒரு பொருள் ஒழுங்கமைப்பிற்குட்பட்ட பிரிவுகளில் ஒன்றாகக் கூறப்படுகிறது. 'A ஒன்று B_1

அல்லதுB_2 அல்லது Bc. இது பொருளின் தொடர்பு பற்றிய பூரண மான, நிச்சயமான அறிவைத் தருவதால் தத்துவ இயலானது. எனவே, போஸன்கெட் என்ற அளவையியல் அறிஞர் பிரிநிலை உரையே அறிவு வளர்ச்சியின் மேற்படியில் இருப்பதாகக் கூறுகிறுர்.

சார்புற்ற முக்கூற்று முடிவு (Hypothetical syllogism)

சார்புற்ற அனுமானம் இரண்டு வகைப்படும். அவை: (1) தூய (Pure) முக்கூற்று முடிவு, (2) கலப்பு (Mixed) முக்கூற்று முடிவு எனப்படும். தூய முக்கூற்று முடிவின் மூன்று உரைகளும் சார்புற்ற உரைகளாகும். உ-ம்.

'உற்பத்தி பெருகினுல் விலை குறையும்.'

'விலை குறைந்தால் விற்பனை அதிகரிக்கும்.'

'∴ உற்பத்தி பெருகினுல் விற்பனை அதிகரிக்கும்.'

ஆனுல், கலப்பு முக்கூற்று முடிவுகளே வழக்கில் அதிகம் இருக்கின்றன. கலப்பு முக்கூற்று முடிவில், பேருரை சார்புற்ற தாகவும் சிற்றுரையும் முடிவுரையும் சார்பற்றதாகவும் இருக்கும். உ - ம்.

'மழை பெய்தால் சாலை ஈரமாகும்.'

'மழை பெய்தது.'

'∴ சாலை ஈரமாக இருக்கிறது.'

சார்புற்ற முக்கூற்று முடிவின் விதிகள்

ஒரு சார்புற்ற முக்கூற்று முடிவு ஏற்புடையதாக இருக்க வேண்டுமென்றுல், அதில் ஏது உடன்பட வேண்டும் அல்லது காரியம் மறுக்கப்படவேண்டும்.

ஏது உடன்பாட்டு முறை (Modus Ponens)

'நஞ்சு உண்டால் இறப்பார்.'

'இவன் நஞ்சு உண்டான்.'

'∴ இவன் இறந்தான்.'

இதில் 'நஞ்சு உண்டால்' என்ற ஏது சிற்றுரையில் உடன்படுகிறது. அதனுல், 'இறப்பு' என்ற காரியம் முடிவுரையில் உடன்படுகிறது. இது ஏற்புடைய அனுமானம். ஏனெனில், ஏது நடைபெற்றுல் காரியமும் நடைபெறும். இந்த விதியை மீறினுல் 'ஏது மறுப்பு'

(Fallacy of denying the antecedent) என்னும் போலி ஏற்படும். உ - ம்.

'நஞ்சு உண்டால் இறப்பர்.'
'இவன் நஞ்சு உண்ணவில்லை.'
'∴ இவன் இறக்கவில்லை.'

இதில் 'நஞ்சு' என்ற ஏது சிற்றுரையில் மறுக்கப்படுகிறது; இதனால் 'இறப்பு' என்ற காரியம் நடைபெறாது என்று வாதிட முடியாது. இந்த ஏது இல்லையென்றாலும் வேறு காரணங்களால் இறப்பு ஏற்படலாம். அவன் நஞ்சு உண்ணவில்லையென்றால் இயற்கையாக இறந்திருக்கலாம்; நீரில் மூழ்கியோ, துப்பாக்கியால் சுடப்பட்டோ, விபத்தினாலோ இறந்திருக்கலாம். ஏது மறுப்பிலிருந்து காரிய சாத்தியம் ஆகாது என்று கூறமுடியாது. எனவே, ஏது மறுப்பு ஏற்புடையதன்று.

காரிய மறுப்பு முறை (Modus Tollens)

'நஞ்சு உண்டால் இறப்பர்.'
'இவன் இறக்கவில்லை.'
'∴ இவன் நஞ்சு உண்ணவில்லை.'

இந்தச் சார்புற்ற முக்கூற்றின் சிற்றுரையில் காரியம் மறுக்கப் படுகிறது. அதனால் முடிவுரையில் ஏது மறுக்கப்படுகிறது. ஒருவன் இறக்கவில்லையென்றால் அவன் நிச்சயம் நஞ்சை உண்ணவில்லை என்று அனுமானிக்கலாம். இந்த விதியை மீறினால் 'காரிய உடன்பாடு' என்னும் போலி (Fallacy of affirming the consequent) ஏற்படும். உ-ம்.

'நஞ்சு உண்டால் இறப்பர்.'
'இவன் இறந்தான்.'
'∴ இவன் நஞ்சு உண்டான்.'

இதில் காரியம் உடன்பட்டிருக்கிறது. ஆனால், ஒருவன் இறந்தான் என்பதிலிருந்து அதற்குக் காரணம் நஞ்சுதான் என்று நாம் எவ்வாறு அனுமானிக்க முடியும்? வேறு ஏதாவது நிமித்தங்களாலும் (ஏது) இதே காரியம் நடைபெறலாமல்லவா; காரிய உடன்பாட்டிலிருந்து ஏது உடன்பாட்டைக் கூறமுடியாது. எனவே, காரிய உடன்பாடு போலியாகிறது.

இங்கு ஒன்றைக் கவனிக்க வேண்டும். 'மறுப்பு' என்ருல் 'முரண்' எதிர் நிலையே தவிர 'வேற்றுமை' எதிர்நிலை அன்று. இதை ஓர் உதாரணத்தால் விளக்கலாம்.

மாணவர்கள் அனைவரும் நேர்மையானவர்களென்ருல் மேற்பார்வையாளர்கள் தேவைப்படமாட்டார்கள். மேற்பார்வை யாளர்கள் தேவைப்படுகின்றனர்.

∴ மாணவர்கள் எவரும் நேர்மையானவர் அல்லர்.

இந்த வாதத்தில் பேருரை சார்பற்ற உரையில் 'ஆ' உரை யாகும். இதன் முரண் எதிர்நிலை 'ஓ' ஆனுல், முடிவுரையில் வேற்றுமை எதிர்நிலையான 'ஈ' உரையைக் கொண்டு மறுக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதனுல் இது காரிய மறுப்பு முறையாக, விதிக்குட் பட்டதாக இருந்தாலும் ஏற்புடையதன்று. இந்த வாதம் ஏற்புடையதாக இருக்க வேண்டுமென்ருல் முடிவுரை 'சில மாணவர்கள் நேர்மையுடையவர் அல்லர்' என்று 'ஓ' உரையாக வேண்டும்.

'உடன்பாடு.' 'மறுப்பு' ஆகியவற்றைச் சிற்றுரையிலுள்ள 'ஆகும்' அல்லது 'அல்ல' என்ற சொற்களை மட்டும் வைத்து முடிவு செய்யக்கூடாது. உடன்பாடு என்ருல் பேருரையில் சொல்லப் பட்ட ஏது, சிற்றுரையில் உடன்பட்டிருக்கிறது என்றும், மறுப்பு என்ருல் பேருரையிலுள்ள காரியம் சிற்றுரையில் மறுக்கப்படுகிறது என்றும் பொருள். சில சமயங்களில் சிற்றுரை உடன்பாட்டுரை யாக இருந்தாலும் உண்மையில் அது பேருரையில் சொல்லப் பட்டதை மறுப்பதாக இருக்கலாம். மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உதாரணத்தில் 'மேற்பார்வையாளர்கள் தேவைப்படுகின்றனர்' என்பது உடன்பாட்டுரையாகத் தோன்றினுலும் உண்மையில் அவ்வுரை பேருரையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள காரியத்தை மறுக்கிறது.

ஏது மறுப்பும் காரிய உடன்பாடும் ஏற்புடையவையல்ல என்று கூறினேம். இவை போலியாவதற்குக் காரணம் ஒரே காரியத்திற்குப் பல காரணங்கள் இருப்பதே. இதைக் 'காரணப் பன்மை' என்பர். ஆனுல், கொடுக்கப்பட்டுள்ள காரியம் ஒரே காரணத்தை உடையதென்ருல் ஏது மறுப்பும் காரிய உடன் பாடும் போலியாகாது.

'ஒரு பெண் கணவனை இழந்தால் விதவையாவாள்.'

'இவள் விதவை.'

∴ இவள் கணவனை இழந்தவள்.'

இங்கு விதியை மீறிக் காரியம் சிற்றுரையில் உடன்படுகிறது. எனினும், இந்தக் காரியத்திற்கு இங்குக் கூறப்பட்ட ஒரே ஏதுதான் உண்டு. எனவே, இவ்வாதம் ஏற்புடையது.

சார்புற்ற முக்கூற்று முடிவைச் சார்பற்றதாக மாற்றினாலும் சார்புற்றதில் ஏற்புடையதே சார்பற்ற முக்கூற்றிலும் ஏற்புடையது. சார்புற்ற முக்கூற்றில் போலியானால் சார்பற்ற முக்கூற்றாக மாற்றினாலும் போலி ஏற்படும்.

> 'ஒரு நாடு வளமுடையதானால் மக்கள் நாட்டுப்பற்று உடையவராயிருப்பர்.'
>
> 'இந்த நாடு வளமுடையது அன்று.'
>
> '∴ மக்கள் நாட்டுப்பற்றுடையவர் அல்லர்.'

இது ஏது மறுப்புப் போலி. இதைச் சார்பற்ற முக்கூற்றாக மாற்றினால் ஒழுங்கற்ற பெரிய பதப்போலி ஏற்படும்.

> 'வளமுடைய நாடுகள் அனைத்தும் நாட்டுப்பற்றுடைய மக்களைக் கொண்டது ஆகும்.'
>
> 'இந்த நாடு வளமுடையது அன்று.'
>
> '∴ இந்த நாடு நாட்டுப் பற்றுடைய மக்களைக் கொண்டது அன்று.'

சார்புற்ற முக்கூற்றில் காரிய உடன்பாட்டுப் போலியானால் சார்பற்ற முக்கூற்றில் நிறைவற்ற மத்திம பதப் போலியாகும்.

> 'ஒரு நாடு வளமுடையதானால் மக்கள் நாட்டுப்பற்று உடையவராயிருப்பர்.'
>
> 'இந்த மக்கள் நாட்டுப்பற்றுடையவர் ஆவர்.'
>
> '∴ இந்த நாடு வளமுடையது ஆகும்.'

இதைச் சார்பற்ற முக்கூற்றாக மாற்றுவோம்.

> 'வளமுடைய நாடுகள் அனைத்தும் நாட்டுப் பற்றுடைய மக்களைக் கொண்டது ஆகும்.'
>
> 'இந்த நாடு நாட்டுப்பற்றுடைய மக்களைக் கொண்டது ஆகும்.'
>
> '∴ இந்த நாடு வளமுடைய நாடு ஆகும்.'

பிரிநிலை முக்கூற்று முடிவு (Disjunctive Syllogism)

இதை 'விகற்ப அனுமானம்' என்றும் கூறுவர். பிரிநிலை முக்கூற்றின் பேருரை பிரிநிலை உரையாகவும், சிற்றுரையும் முடிவுரையும் சார்பற்ற உரைகளாகவும் இருக்கும். எனவே, இதுவும் கலப்பு (Mixed) முக்கூற்று ஆகும்.

ஏற்புடைய பிரிநிலை முக்கூற்று முடிவின் பிரிநிலைகள் ஒன்றை யொன்று சாராத வகையில் அமைய வேண்டும். அதாவது அவை ஒன்றையொன்று தழுவியிருக்கக் கூடாது; அவை ஒன்றுக்கொன்று முரணாக அமைய வேண்டும். உ-ம்.

'ஒரு கோடு நேரானது அல்லது வளைவானது.'

'அந்தக் கோடு நேரானது ஆகும்'

'∴ அந்தக் கோடு வளைவானது அன்று'.

இதில் பிரிநிலைகள் ஒன்றையொன்று விலக்குகின்றன. ஒரு கோடு நேராயிருந்தால் அது அதே சமயத்தில், அதே இடத்தில் வளைவாகவும் இருக்க முடியாது.

ஆனால், பின்வரும் உதாரணத்தில் பிரிநிலைகள் ஒன்றையொன்று தழுவியிருக்கின்றன.

'வெற்றி பெறும் மாணவன் உழைப்பாளி அல்லது புத்திசாலி'.

'அவன் உழைப்பாளி ஆவன்'.

'∴ அவன் புத்திசாலி அல்லன்'.

இதில் பிரிநிலைகள் ஒன்றுக்கொன்று முரணல்ல. ஒரே மாணவன் புத்திசாலியாகவும் உழைப்பாளியாகவும் இருக்கலாம். எனவே, சிற்றுரையில் ஒரு பிரிநிலை உடன்பட்டால் முடிவுரையில் மற்றொரு பிரிநிலையை மறுக்க முடியாது. இதைப் **பிரிநிலைத் தழுவு நிலைப் போலி** (Fallacy of non-exclusive alternatives) என்பர்.

ஏற்புடைய பிரிநிலை முக்கூற்றில் ஒரு எழுவாய்க்குள்ள பிரிநிலைகள் எல்லாவற்றையும் கூற வேண்டும். அதாவது ஒரு பொருள் இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட பிரிநிலைகளைக் கொண்டிருந்தால் அவை அனைத்தும் தவிர்க்கப்படாமல் சொல்லப்பட்டிருக்க வேண்டும். உ-ம்.

'ஓர் எண் ஒற்றை அல்லது இரட்டை.'

'இந்த எண் ஒற்றை.'

'∴ இந்த எண் இரட்டை அன்று.'

இங்குப் பிரிநிலைகள் ஒன்றும் விடாமல் கூறப்பட்டிருக்கின்றன.

அவ்வாறன்றி ஏதாவது ஒரு பிரிநிலை தவிர்க்கப் பட்டிருந்தாலும் அனுமானம் ஏற்புடையதாகாது. உ-ம்.

'பறவைகள் ஒன்று கறுப்பு அல்லது சிவப்பு.'

'இது கறுப்பு அன்று.'

'∴ இது சிவப்பு ஆகும்.'

மேற்கண்ட எடுத்துக் காட்டில் பச்சை, மஞ்சள், நீலம் வெண்மை போன்ற மற்றப் பிரிநிலைகள் பேருரையில் சொல்லப்படவில்லை. அதனால் சிற்றுரையில் ஒரு பிரிநிலை மறுக்கப்பட்டாலும் முடிவுரை அடுத்த பிரிநிலையை ஏற்றுக் கொள்ள முடியாது. ஒரு பொருள் 'கறுப்பு அன்று' என்பதால் 'அது சிவப்பு' என்று என்று அனுமானிக்க இயலாது. அது தவிர்க்கப்பட்ட நிறங்களில் ஏதாவது ஒன்றாகவும் இருக்கலாம். எனவே, இது போலியாகும். இதைப் **'பிரிநிலைத் தவிர்ப்புநிலைப் போலி'** (Fallacy of non-exhanstive alternatives) என்பர்.

ஏற்புடைய பிரிநிலை முக்கூற்றின் நிலைகள்

பிரிநிலை முக்கூற்றில்சிற்றுரை ஒரு பிரிநிலையை மறுக்கும் அல்லது உடன்பாடாகக் கொள்ளும். சிற்றுரையின் மறுப்பு அல்லது உடன்பாட்டைப் பொறுத்து ஏற்புடைய முக்கூற்று முடிவை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. **உடன்பாட்டு—மறுப்பு நிலை** : (Modus Ponendo Tollens) இதில் சிற்றுரை ஒரு பிரிநிலையுடன் உடன்படும். அதனால் முடிவுரை மற்றொரு பிரிநிலையை மறுக்கும். உ-ம்.

'காப்பாளன் காட்டுவது பச்சைக்கொடி அல்லது சிவப்புக் கொடி.'

'காப்பாளன் காட்டுவது சிவப்புக் கொடி ஆகும்.'

'∴ இது பச்சைக் கொடி அன்று.'

2. **மறுப்பு உடன்பாட்டு நிலை** : (Modus Tollendo Ponens) இதில் சிற்றுரை ஒரு பிரிநிலையை மறுக்கும். ஆகவே, முடிவுரை மற்றொரு பிரிநிலையுடன் உடன்படும். உ-ம்.

'இவன் நிரபராதி அல்லது குற்றவாளி.'

'இவன் குற்றவாளி அல்லன்.'

'∴ இவன் நிரபராதி ஆவன்.'

விதி விலக்கு

1. உடன்பாட்டு — மறுப்பு வகையில் பிரிநிலைகள் ஒன்றுக்கொன்று முரணாக இருந்தால் மட்டுமே ஏற்புடையது. ஆனால், மறுப்பு—உடன்பாட்டு வகையில் பிரிநிலைகள் தழுவியிருந்தாலும் ஏற்புடையது ஆகும். உ-ம்.

'வெற்றி பெறும் மாணவன் உழைப்பாளி அல்லது புத்திசாலி.'

இராமன் உழைப்பாளி அல்லன்.'

'∴ இராமன் புத்திசாலி.'

இங்குப் பிரிநிலைகள் தழுவியிருந்தாலும் சிற்றுரை ஒரு பிரிநிலையை மறுத்து விடுவதால் முடிவுரையில் மற்றொரு பிரிநிலை உடன்படுகிறது. வெற்றி பெற்ற மாணவன் உழைப்பாளியல்லனெனில் புத்திசாலியாக இருக்க வேண்டும்; இல்லையென்றால் வெற்றிபெற முடியாது.

2. மறுப்பு - உடன்பாட்டு வகையில் பிரிநிலைகள் தவிர்க்கப்படாமலிருந்தால் மட்டுமே ஏற்புடையது. ஆனால், உடன்பாட்டு மறுப்பு வகையில் பிரிநிலைகள் நிறைவற்றவையாக இருந்தாலும் ஏற்புடையன ஆகும். உ-ம்.

'மனிதர்கள் ஏழைகள் அல்லது பணக்காரர்கள்.'

'இவன் ஏழை ஆவன்.'

'இவன் பணக்காரன் அல்லன்.'

இங்கு 'நடுந்தர வர்க்கத்தினர்' என்ற பிரிநிலை தவிர்க்கப்பட்டிருக்கிறது. எனினும், சிற்றுரை ஒரு பிரிநிலையுடன் உடன்படுவதால், இது ஏற்புடையது. 'ஒருவன் ஏழை' என்றால் தவிர்க்கப்பட்ட பிரிநிலையான நடுத்தர வர்க்கத்தைச் சேர்ந்தவனாக இருக்க முடியாது. எனவே, பிரிநிலை தவிர்க்கப்பட்டிருந்தாலும் இங்குப் போலி ஏற்படவில்லை.

இருதலைக் கொள்ளி வாதம் (Dilemma)

இரு புறமும் நெருப்புப் பற்றி எரிகின்ற கோலின் நடுவில் அகப்பட்டுக்கொண்ட எறும்பின் நிலைக்கு இவ் வாதத்தை ஒப்பிடுவர், ஆங்கிலத்தில் இதை இரண்டு கொம்புகளையுடைய ஒரு கொடிய விலங்கிற்கு ஒப்பிடுவதுண்டு. இவ்வனுமானம் கீழ்க்கண்ட அமைப்பையுடையது. பேருரை இரண்டு சார்புற்ற உரைகளைக் கொண்டதாகவும், சிற்றுரை பிரிநிலை உரையாகவும், முடிவுரை சார்பற்ற உரையாகவும் இருக்கலாம். இது தனி (Simple) இரு

தலைக்கொள்ளி வாதம் எனப்படும். பேருரை இரண்டு சார்புற்ற உரைகளாகவும், சிற்றுரையும் முடிவுரையும் பிரிநிலை உரைகளாகவும் இருந்தால் அது கலப்பு (Complex) இருதலைக் கொள்ளி வாதம் ஆகும். சிற்றுரையில் ஏது உடன்பட்டு முடிவுரையில் காரியம் உடன்பட்டால் உடன்பாட்டு (Constructive) வாதம் எனப்படும். சிற்றுரையில் காரியம் மறுக்கப்பட்டு முடிவுரையில் ஏது மறுக்கப் படுவது மறுப்பு (Destructive) வாதம் ஆகும். இவ்வாறு இந்த வாதத்திலுள்ள உரைகளின் வகைகள், ஏது அல்லது காரியத்தின் உடன்பாடு அல்லது மறுப்பு என்ற இரண்டு பண்புகளையும் சேர்க்கும் பொழுது கீழ்க்கண்ட நான்கு வகை இருதலைக் கொள்ளி வாதங்கள் கிடைக்கின்றன. அவையாவன:

(1) தனி—உடன்பாட்டு இருதலைக் கொள்ளி வாதம் :

AB-யானால் EF ஆகும்; CD ஆனால் EF ஆகும்.

ஒன்று AB ஆகும் அல்லது CD ஆகும்.

∴ EF ஆகும்.

'மணம் புரிந்தால் துன்புறுகின்றனர்; மணம் புரியாவிட்டாலும் துன்புறுகின்றனர்.'

'நான் ஒன்று மணம் புரிவேன் அல்லது மணம் புரிய மாட்டேன்.'

'∴ நான் துன்புறுவது நிச்சயம்.'

இதில் முடிவுரை சார்பற்ற உரை; எனவே, தனி இருதலைக் கொள்ளி வாதம் சிற்றுரையில் ஏது உடன்படுகிறது. அதனால் தனி உடன்பாட்டு வாதம் எனப்படுகிறது.

(2) கலப்பு—உடன்பாட்டு இருதலைக் கொள்ளி வாதம் :

AB-யானால் EF ஆகும்; CD ஆனால் GH ஆகும்.

ஒன்று AB ஆகும் அல்லது CD ஆகும்.

∴ ஒன்று EF ஆகும் அல்லது GH ஆகும்.

காலிப் உமர் என்பவருடைய வாதத்தை இதற்கு உதாரண மாகக் கூறலாம்.

'புத்தகங்கள் குரானின் தத்துவத்திற்கு இணங்கியவையானல் அவை தேவையற்றவை; குரானிலிருந்து மாறுபட்டிருந்தால் அவை அழிக்கப்படவேண்டியவை.'

'புத்தகங்கள் ஒன்று குரானின் தத்துவத்திற்கு இணங்கியிருக்கும் அல்லது மாறுபட்டிருக்கும்.'

'∴ புத்தகங்கள் ஒன்று தேவையற்றவை அல்லது அழிக்கப்படவேண்டியவை.'

இதில் முடிவுரை பிரிநிலே உரையாகவும் சிற்றுரையில் ஏது உடன்பட்டும் இருக்கிறது. எனவே, கலப்பு—உடன்பாட்டு இருதலேக் கொள்ளி வாதம் எனப்படுகிறது.

(3) தனி—மறுப்பு இருதலேக் கொள்ளி வாதம் :

AB-யானல் EF ஆகும்; AB-யானல் GH ஆகும்.

ஒன்று EF அல்ல; அல்லது GH அல்ல.

∴ AB அல்ல.

'நான் இந்த வீட்டில் குடியிருக்க வேண்டுமென்றால் அதற்கு வாடகை கொடுக்க வேண்டும்; வீட்டுச் சாமான்களே வாங்கவும் வேண்டும்.'

'ஒன்று நான் வாடகை கொடுக்க முடியாது அல்லது வீட்டுச் சாமான்களே வாங்க முடியாது.'

'∴ நான் இந்த வீட்டில் குடியிருக்க முடியாது.'

இதற்கு ஜீனேவின் (zeno) வாதத்தையும் உதாரணமாகக் கூறலாம்.

'ஒரு பொருள் நகரவேண்டுமென்றால் அது இருக்கும் இடத்திலேயே நகரவேண்டும் அல்லது அது இல்லாத இடத்தில் நகரவேண்டும்.'

'ஆனல் அது இருக்கும் இடத்திலேயே நகர முடியாது; அது இல்லாத இடத்திலும் நகர முடியாது.

'∴ பொருள்கள் நகர முடியாது.'

இந்த உதாரணத்திலுள்ள சிற்றுரையில் காரியங்கள் இரண்டும் சேர்ந்து மறுக்கப்படுகிறதே தவிர அவை பிரிநிலேகளாக மறுக்கப்படவில்லே. தனி—மறுப்பு இருதலேக் கொள்ளி வாதத்தின்

மட்டுமே இவ்வாறு ஏற்படுகிறது. இந்த வாதத்தின் குறியீட்டு வடிவம் பின் வருமாறு இருக்கும்:

AB-யானால் CD ஆகும். அல்லது EF ஆகும்.

CD-யும் அல்ல; EF-ம் அல்ல.

∴ AB அல்ல.

4. கலப்பு-மறுப்பு இருதலைக் கொள்ளி வாதம் :

AB-யானால் EF ஆகும்; CD-யானால் GH ஆகும்.

ஒன்று EF அல்ல அல்லது GH அல்ல.

∴ ஒன்று AB அல்ல; அல்லது CD அல்ல.

'நீ கருணையுள்ளவனென்றால் எல்லோரையும் ஆதரிப்பாய்; நீ நாட்டுப் பற்றுடையவனென்றால் தேசத்துரோகிகளை ஆதரிக்க மாட்டாய்.'

'நீ ஒன்று எல்லோரையும் ஆதரிக்க மாட்டாய் அல்லது தேசத் துரோகிகளை ஆதரிப்பாய்.'

∴ நீ ஒன்று கருணையுள்ளவன் அல்லன் அல்லது நாட்டுப் பற்றுடையவன் அல்லன்.'

இதில் முடிவுரை பிரிநிலை உரையாகவும் சிற்றுரையில் காரியம் மறுக்கப்பட்டும் உள்ளது.

இருதலைக் கொள்ளி வாதங்கள் ஏற்புடையவையாக இருந்தால் தர்க்கக் கலைக்கு மிகவும் பயன்படுவையாகும். வாதிடும் பொழுது எந்தப் பக்கமும் விலக இயலாத சிக்கலான நிலையில் எதிரியை வைக்கிறது. பேருரையில் உள்ள இரண்டு பிரிவுகளுமே எதிரியால் ஏற்க இயலாததாக இருக்கும். எனினும் இரண்டிலொன்றை ஏற்றுக் கொண்டே தீரவேண்டிய இக்கட்டான நிலையில் அவர் இருக்கிறார். எனவே, வாதிடுவதற்கு இதைப்போல் சிறந்த சாதனம் எதுவுமில்லை. ஆனால், இந்த வாதங்கள் அநேகமாக ஏற்புடையவையாக இருப்பதில்லை. ஏனெனில், இவை அநேக நிபந்தனைகளுக்குட்பட்டிருக்க வேண்டும். அவை பின்வருமாறு :

(1) கொடுக்கப்பட்ட பேருரையில் ஏதுவிற்கும் காரியத்திற்கும் இடையில் கட்டாயத் தொடர்பு (Necessary relation) இருக்க வேண்டும். (2) சிற்றுரையில் பிரிநிலைகள் தவிர்க்கப்படாமலும், ஒன்றையொன்று தழுவாமலும் இருக்க வேண்டும். (3) சார்புற்ற முக்கூற்று முடிவின் விதிகளான ஏது உடன்பாடு அல்லது காரிய மறுப்பு அனுசரிக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். இந்த நிபந்தனைகளை மீறியிருந்தால் வாதத்தை எதிர்க்கலாம்.

இருதலைக் கொள்ளி வாதத்தை எதிர்த்தல்

(1) **தலைகளைப் பற்றி நிறுத்துதல்:** இதை ஆங்கிலத்தில் கொம்புகளைப் பற்றி நிறுத்துதல் (Taking the dilemma by the horns) என்பர். இப்முறையில் பேருரை தவறு எனக் காட்டப்படுகிறது. அதாவது ஏதுவிற்கும் காரியத்திற்கும் கட்டாயத் தொடர்பில்லை என்று சுட்டிக் காட்டலாம். உ-ம். 'மணம் புரிந்தால் மகிழ்ச்சியடைவேன் ஏனெனில் என்னை ஒருவர் பாதுகாப்பார்; மணம் புரியாவிட்டாலும் மகிழ்ச்சியாயிருப்பேன்; ஏனெனில் ஒருவரைப் பாதுகாக்க வேண்டிய தொல்லை இல்லை.' இதில் 'மகிழ்ச்சி' என்ற காரியத்திற்கும் 'மணம் புரிதல்' என்ற ஏதுவிற்கும் கட்டாயத் தொடர்பு இல்லை.

(2) **தலைகளிடையே தப்பித்தல்:** இதை ஆங்கிலத்தில் கொம்புகளிடையே தப்பித்தல் (escaping between the horns of the dilemma) என்பர். இம் முறையில் வாதத்திலுள்ள சிற்றுரையின் பிரிநிலைகள் நிறைவற்றவை என்று காட்டுகிறோம். அதாவது இந்த இரண்டு பிரிநிலைகளுக்கும் இடையிலுள்ள பிரிநிலை அல்லது பிரிநிலைகள் தவிர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவ்வாறு தவிர்க்கப்பட்ட பிரிநிலையைக் கூறி வாதத்தின் தவற்றை நிரூபிக்கலாம். உ-ம். 'மனிதர்கள் தூய்மையுள்ளவர்களானால் சட்டங்கள் தேவையில்லை; தூய்மையற்றவர்களென்றால் சட்டங்கள் பயனற்றவை. மனிதர்கள் ஒன்று தூய்மையுள்ளவர்கள் அல்லது தூய்மையற்றவர்கள். ஆகவே, சட்டங்கள் தேவையில்லை. இந்தச் சிற்றுரையிலுள்ள பிரிநிலைகள் நிறைவற்றவை. 'சட்டத்திற்குப் பயந்து நடப்பவர்கள்' என்ற பிரிநிலை தவிர்க்கப்பட்டிருக்கிறது.

(3) எதிர்முட்டல் (Rebuttal): இருதலைக் கொள்ளி வாதத்தை மறுப்பது எதிர்முட்டல் எனப்படும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள இருதலைக் கொள்ளி வாதத்தின் முடிவுரைக்கு முரணான முடிவுரையையுடைய மற்றொரு இருதலைக் கொள்ளி வாதத்தைக்கூறி, கொடுக்கப்பட்ட வாதத்தை நிராகரிக்கலாம். இம்முறையில், கொடுக்கப்பட்டுள்ள பேருரையின் காரியங்களை இடம் மாற்றி அதன் தன்மையையும் மாற்றவேண்டும். பின்னர், அதிலிருந்து முடிவுரையை அனுமானிக்க வேண்டும். இதற்கு லட்டாவும், மாக்பீத்தும் இரண்டு உதாரணங்களைத் தருகிறார்கள்.

குழந்தையைத் திருடிய முதலை, அந்தக் குழந்தையின் தாயிடம் ஒரு நிபந்தனை விதிக்கிறது. குழந்தையை முதலை தின்றுவிடுமா இல்லையா என்பதைச் சரியாகக் கூறினால் குழந்தை திரும்பக் கிடைக்கும் என்பதே அந்த நிபந்தனை. அந்தத் தாயின் வாதத்தைக்

காண்போம். 'குழந்தையை முதலை தின்றுவிடும் என்று கூறுவது சரியாக இருந்தால் எனக்குக் குழந்தை கிடைத்துவிடும்; ஏனென்றால் நான் அனுமானித்தது சரி. நான் கூறுவது தவறென்றாலும் குழந்தை கிடைத்துவிடும். ஏனென்றால் முதலை குழந்தையைத் தின்றுவிடாது. ஒன்று நான் சரியாக அனுமானிப்பேன் அல்லது தவறாக அனுமானிப்பேன். எவ்வாறு அனுமானித்தாலும் எனக்குக் குழந்தை கிடைக்கும்.' இந்த வாதத்திற்கு முதலையின் பதில்: 'நான் குழந்தையைத் தின்றுவிடுவேன் என்று நீ கூறுவது சரியானால் உனக்கு குழந்தை கிடைக்காது; ஏனெனில் நான் தின்று விடுவேன்; நீ கூறுவது தவறானாலும் குழந்தை கிடைக்காது ஏனென்றால் நீ தவறாக அனுமானித்தால் உனக்குக் குழந்தை கிடைக்காது. ஒன்று நீ சரியாக அனுமானிப்பாய் அல்லது தவறாக அனுமானிப்பாய். ஆகவே உனக்குக் குழந்தை கிடைக்காது.

மற்றொரு வாதம் புரோட்டகோரஸ் (Protagoras) என்பவருக்கும் அவர் மாணவரான இயூத்லஸ் (Euathlus) என்பவருக்கும் நடைபெற்றது. தம்மிடம் மாணவராகச் சேரும் பொழுது பாதிச் சம்பளமும் மீதி அந்த மாணவர் வழக்கு மன்றத்தில் முதல் வழக்கில் வெற்றி பெற்ற பிறகும் வசூலித்துக் கொள்ளப்படும் என்று அவர்களுக்கிடையில் ஒப்பந்தம் ஏற்பட்டது. ஆனால், படிப்பு முடிந்த பிறகு இயூத்லஸ் வழக்குத் துறைக்குச் செல்லாததால் அவரிடமிருந்து சம்பளப் பாக்கியை வசூலிக்க முடியவில்லை. அதனால் தம் மாணவர் மீது புரோட்டகோரஸ் பின் வருமாறு வழக்குத் தொடர்ந்தார். 'இயூத்லஸ் வழக்கில் தோல்வி யடைந்தால் நீதிமன்றத் தீர்ப்பின்படி எனக்குப் பணம் கொடுத்தாக வேண்டும். வழக்கில் வெற்றியடைந்தால் ஒப்பந்தத்தின்படி எனக்குப் பணம் கொடுக்க வேண்டும். ஒன்று இயூத்லஸ் தோல்வியடைவார் அல்லது வெற்றியடைவார். ஆகவே, எனக்குப் பணம் கொடுத்தே தீரவேண்டும்.' இதற்கு இயூத்லஸின் எதிர்வாதம்: 'நான் வெற்றி பெற்றால் நீதிமன்றத் தீர்ப்பின்படி பணம் கொடுக்க வேண்டியதில்லை; தோல்வியடைந் தால் ஒப்பந்தத்தின்படி பணம் கொடுக்க வேண்டியதில்லை. ஒன்று வெற்றியடைவேன் அல்லது தோல்வியடைவேன். ஆகவே நான் பணம் கொடுக்க வேண்டியதில்லை.' இவ்வாறு எதிரியினுடைய முடிவுரைக்கு நேர்மாறான முடிவுரையைக் கொண்ட இருதலைக் கொள்ளி வாதத்தை அமைத்து எதிரியின் வாதத்தை முறியடிக்கலாம்.

'AB-யானால் CD ஆகும்; EF ஆனால் GH ஆகும்.' என்று பேருரையில் கொடுக்கப்பட்டிருப்பதை எதிர் வாதத்தில் 'AB

யானுல் GH அல்ல; EF ஆனுல் CD அல்ல' என்று மாற்றிக் கூற வேண்டும். அதாவது, கொடுக்கப்பட்டுள்ள பேருரையிலுள்ள காரியங்களை இடம் மாற்றுவதுடன் அவற்றின் தன்மையையும் மாற்ற வேண்டும். ஆனுல், எல்லா இருதலைக் கொள்ளி வாதங்களையும் இவ்வாறு எதிர்க்க முடியாது. அச்சமயங்களில் 'தலைகளைப் பற்றி நிறுத்துதல்' 'தலைகளிடையே தப்பித்தல்' முதலியவை பயன்படும்.

15. தொகை நியாயங்களும் தொடர் நியாயங்களும்

(Enthymemes and poly Syllogisms)

முக்கூற்று முடிவுகளைப் பற்றிச் சென்ற அத்தியாயங்களில் ஆராய்ந்தோம். அவையெல்லாம் பேருரை, சிற்றுரை, முடிவுரை என மூன்று உரைகளைக் கொண்டுள்ளன. ஆனால், அளவையியல் நூல்களிலும் பயிற்சிகளிலும் தாம் இவ்வாறு முக்கூற்று முடிவுகள் வெளியிடப்படுகின்றன. சாதாரண வழக்கில் இவ்வாறு மூன்று கூற்றுகளாகக் கூறுவதில்லை. 'சாக்ரடீஸ் இறப்பான் ஏனென்றால், அவன் மனிதன்'. இந்த அனுமானத்தில் இரண்டே கூற்றுகள் இருக்கின்றன. 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பர்' என்ற பேருரை இதில் சொல்லப்படாமல் தொக்கியிருக்கிறது. எனினும் இது ஏற்புடைய அனுமானமே.

அளவையியல் நூல்களில் முக்கூற்று முடிவுகளைத் தனித்தனி யாகக் கூறுகிறோம். ஆனால், உண்மையில் நாம் சிந்திக்கும்பொழுது முக்கூற்று முடிவுகளை ஒன்றோடொன்று இணைத்துத் தொடர் அனுமானமாகச் சிந்திக்கிறோம். இனி, இவ்விரண்டு வகை அனுமானங்களையும் தனித்தனியே ஆராய்வோம்.

தொகை நியாயம் : (Enthymeme)

முக்கூற்று முடிவில் ஏதாவது ஓர் உரை வெளிப்படையாக இல்லாமல் தொக்கியிருந்தால் அது தொகை நியாயம் எனப்படும். பேருரை, சிற்றுரை. முடிவுரை என்று மூன்று உரைகளையும் வெளிப் படையாகக் கூறுவது செயற்கையாக இருக்கிறது. ஏனெனில், நாம் சிந்திக்கும் பொழுது மூன்று தனிக் கூற்றுகளாகச் சிந்திப்ப தில்லை. ஒன்றோடொன்று தொடர்புடைய இரண்டு உரைகள் கொடுக்கப்பட்டால், நாம் மற்றோர் உரையை ஊகிக்க முடியும்.

இவ்வாறு, முக்கூற்று முடிவில் ஏதாவது ஓர் உரை வெளிப் படையாக இல்லாமல் தொக்கியிருப்பதே தொகை நியாயம் எனப் படுகிறது. இதற்கெனத் தனி விதிகள் எதுவுமில்லை. சாதாரண முக்கூற்று முடிவின் விதிகளுக்கு இவையும் உட்பட்டவை.

ஒரு முக்கூற்று முடிவின் பேருரை கொடுக்கப்படவில்லை யென்றால் அது தொகைநியாயம் முதல்வரிசை எனப்படும். சிற்றுரை கொடுக்கப்படாவிட்டால் அது தொகை நியாயம் இரண்டாம் வரிசையாகும். முடிவுரை தொக்கியிருந்தால் அது தொகை நியாயம் மூன்றும் வரிசையைச் சேர்ந்தது. இவற்றை உதாரணங்களால் விளக்குவோம். 'இவன் தண்டிக்கப்படவேண்டும் ஏனென்றால், இவன் குற்றவாளி'. இதில் 'குற்றவாளிகள் அனைவரும் தண்டிக்கப்பட வேண்டியவர்' என்ற பேருரை சொல்லப்பட வில்லை. எனவே, இது தொகைநியாயம் முதல் வரிசையைச் சேர்ந்தது. 'குற்றவாளிகள் அனைவரும் தண்டிக்கப்பட வேண்டி யவர். ஆகையால் இவன் தண்டிக்கப்பட வேண்டும்', இதில்'இவன் குற்றவாளி என்ற சிற்றுரை தொக்கியிருக்கிறது. ஆகவே, இது தொகைநியாயம் இரண்டாம் வரிசை. 'குற்றவாளிகள் அனைவரும் தண்டிக்கப்பட வேண்டியவர். இவன் குற்றவாளி'. இதில் 'இவன் தண்டிக்கப்பட வேண்டும்' என்ற முடிவுரை தவிர்க்கப்பட்டிருக் கிறது. அதனால் இது தொகைநியாயம் மூன்றும் வரிசையாகும்.

தொடர் நியாயம் (Poly — Syllogism)

அநேகமாக நாம் அனுமானங்களைச் சேர்த்துச் சிந்திக்கிறோம். சங்கிலித் தொடர் போல் பல முக்கூற்று முடிவுகளைப் பிணைத்து ஒரே முடிவுரை வருமாறு அனுமானிக்கிறோம். அதாவது முதல் முக்கூற்றின் முடிவுரையை அடுத்த முக்கூற்றின் மேற்கோளாகக் கொள்கிறோம். எந்த முக்கூற்று மற்றொன்றிற்கு முடிவுரையைத் தருகிறதோ அது முன்நியாயம் (Pro–Syllogism) என்றும், எந்த முக்கூற்று முந்திய அனுமானத்தின் முடிவுரையை மேற்கோளாகப் பெற்றுக் கொள்ளுகிறதோ அது பின்நியாயம் (Epi – Syllogism) என்றும் கூறப்படும்.

D அனைத்தும் E ஆகும்.
C அனைத்தும் D ஆகும்
∴ C அனைத்தும் E ஆகும்.

C அனைத்தும் E ஆகும்.
B அனைத்தும் C ஆகும்.
∴ B அனைத்தும் E ஆகும்.

B அனைத்தும் E ஆகும்.
A அனைத்தும் B ஆகும்.
∴ A அனைத்தும் E ஆகும்.

உயிர்கள் அனைத்தும் இறப்பவை ஆகும்.
பிராணிகள் அனைத்தும் உயிர்கள் ஆகும்.
∴ பிராணிகள் அனைத்தும் இறப்பவை ஆகும்.

பிராணிகள் அனைத்தும் இறப்பவை ஆகும்.
மனிதர்கள் அனைவரும் பிராணிகள் ஆவர்.
∴ மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்.

மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்.
சாக்ரடீஸ் இறப்பவன் ஆவன்.
∴ சாக்ரடீஸ் மனிதன் ஆவன்.

இதில் முதல் முக்கூற்று இரண்டாம் முக்கூற்றின் முன்நியாயமாகவும் இரண்டாம் முக்கூற்று பின்நியாயமாகவும் இருக்கிறது. ஆனால், இரண்டாவது அனுமானத்தையும் மூன்றாவது அனுமானத்தையும் ஒப்பிடும்பொழுது இரண்டாவது அனுமானம் முன்நியாயமாகவும் மூன்றாவது பின்நியாயமும் ஆகிறது. மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எடுத்துக் காட்டில் அனுமான முறை முன் நியாயத்திலிருந்து பின் நியாயத்திற்குச் செல்லுகிறது. இது 'முன்னேக்கிய (Progressive Poly-Syllogism) தொடர் நியாயம்' அல்லது தொகுப்புத் (Synthetic) தொடர்நியாயம் எனப்படும்.

மற்றொரு வகையில் அனுமான முறை பின்நோக்கிச் செல்லுகிறது. இதில் முதல் முக்கூற்று பின்நியாயமாகவும் இரண்டாவது முக்கூற்று முன்நியாயமாகவும் உள்ளது. ஏனென்றல், முதல் அனுமானத்தின் மேற்கோள் இரண்டாவது அனுமானத்தின் முடிவுரை ஆகிறது. இவ்வாறு பின் நியாயத்திலிருந்து முன்நியாயத்திற்குச் செல்வது' பின்னேக்கிய (Regressive poly-Syllogism) தொடர் நியாயம் அல்லது பகுப்புத் (Analytic) தொடர் நியாயம் எனப்படும்.

சாக்ரடீஸ் இறப்பவன் ஆவன்.
ஏனென்றல் மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்.
சாக்ரடீஸ் மனிதன் ஆவன்.
மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்.
ஏனென்றல் பிராணிகள் அனைத்தும் இறப்பவை ஆகும்.
மனிதர்கள் அனைவரும் பிராணிகள் ஆவர்.

பிராணிகள் அனைத்தும் இறப்பவை ஆகும்.

ஏனென்றால் உயிர்கள் அனைத்தும் இறப்பவை ஆகும்.

பிராணிகள் அனைத்தும் உயிர்கள் ஆகும்.

இதைக் குறியீட்டால் குறிப்பிட்டால்,

A அனைத்தும் E ஆகும்.
∴ B அனைத்தும் E ஆகும்.
A அனைத்தும் B ஆகும்.

B அனைத்தும் E ஆகும்,
∴ C அனைத்தும் E ஆகும்.
B அனைத்தும் C ஆகும்.

C அனைத்தும் E ஆகும்.
∴ D அனைத்தும் E ஆகும்.
C அனைத்தும் D ஆகும்.

மேற்கூறிய இரண்டு வகைத் தொடர் நியாயங்களிலுமுள்ள முக்கூற்றுகள் ஒவ்வொன்றும் முடிவுரையை வெளிப்படையாகக் கொண்டிருக்கின்றன. சில சமயங்களில் தொடர்நியாயங்கள் தொகைநியாயங்களாக வரலாம். அதாவது இறுதி முக்கூற்றின் முடிவுரை மட்டும் கூறப்பட்டிருக்கும். இடையிலுள்ள அனுமானங்களின் முடிவுரைகள் கூறப்படாமல் தொக்கியிருக்கும். இவ்வாறு முன்னேக்கிய தொடர்நியாயம் தொகை நியாயமாக வந்தால் அதை 'நியாயக் கோவை' (Sorites) என்பர். பின்னேக்கிய தொடர் நியாயத்தில் தொகை நியாயம் ஏற்பட்டால் அது 'மேற்கோளோடு கூடிய தொகைநியாயம் (Epichdiroma) எனப்படும்.

நியாயக் கோவை (Sorites)

'நியாயக்கோவை' என்ற பெயரில் பண்டைய கிரேக்க அளவை இயலார் ஒருவகைப் போலியைக் குறிப்பிட்டனர். உதாரணமாக, ஒருவர், ஒரு நெல் குவியலாகுமா என்று கேட்பார். அதற்கு எதிரி, ஒரு நெல் குவியலாகது என்பார். அப்படியென்றால், இரண்டு நெல் குவியலாகுமா, மூன்று நெல்...நான்கு நெல்...என்று கேட்கும் பொழுது எந்த எண்ணிக்கையில் நெல் குவியலாகிறது. என்று சொல்ல முடியாமல் எதிரி விழிப்பார். அதனால் ஒரு நெல் குவியலாகாது என்றால் நெல் எவையும் குவியலாகாது என்று வாதிடுபவர் தம் வாதத்தை முடிப்பார்.

ஆனால், பிற்காலத்தில் பல தொகைநியாயங்கள் முன்னேக்கி அமைக்கப்பட்டிருப்பதே நியாயக் கோவை எனப்பட்டது. இந்த அனுமானத்தில் முன் நியாயத்திலிருந்து பின் நியாயத்திற்குச் செல்லுகிறோம். இதில் முன் நியாயங்களும் பின் நியாயங்களும் சங்கிலித் தொடர்போல் இணைந்து வருகின்றன. ஆனால், இறுதியிலுள்ள முடிவுரையைத் தவிர மற்ற முக்கூற்றுகளின் முடிவுரைகள் சொல்லப்படவில்லை. நியாயக்கோவையில் இரண்டு வகைகள் உண்டு. அவை அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவை, காக்லீனியன் (Goclenian) நியாயக் கோவை எனப்படும்.

A அனைத்தும் B ஆகும்.
B அனைத்தும் C ஆகும்.
C அனைத்தும் D ஆகும்.
D அனைத்தும் E ஆகும்.
∴ A அனைத்தும் E ஆகும்.

இந்த நியாயக் கோவையை விவரித்தால் பின்வரும் தொடர் நியாயம் கிடைக்கும்.

B அனைத்தும் C ஆகும்.
A அனைத்தும் B ஆகும்.
∴ A அனைத்தும் C ஆகும்.

C அனைத்தும் D ஆகும்.
A அனைத்தும் C ஆகும்.
∴ A அனைத்தும் D ஆகும்.

D அனைத்தும் E ஆகும்.
A அனைத்தும் D ஆகும்.
∴ A அனைத்தும் E ஆகும்.

நல்ல மனிதர்கள் சேர்ந்தது நல்ல குடும்பமாகும்.
நல்ல குடும்பங்கள் சேர்ந்தது நல்ல ஊராகும்.
நல்ல ஊர்கள் சேர்ந்தது நல்ல நாடாகும்.
நல்ல நாடுகள் சேர்ந்தது நல்ல உலகமாகும்.
∴ நல்ல மனிதர்கள் சேர்ந்தது நல்ல உலகமாகும்.

இதை விவரித்தால் பின்வரும் தொடர்நியாயம் கிடைக்கும்.

நல்ல குடும்பங்கள் சேர்ந்தது நல்ல ஊராகும்.

நல்ல மனிதர்கள் சேர்ந்தது நல்ல குடும்பமாகும்.
∴ நல்ல மனிதர்கள் சேர்ந்தது நல்ல ஊராகும்.

நல்ல ஊர்கள் சேர்ந்தது நல்ல நாடாகும்.
நல்ல மனிதர்கள் சேர்ந்தது நல்ல ஊராகும்.
∴ நல்ல மனிதர்கள் சேர்ந்தது நல்ல நாடாகும்.

நல்ல நாடுகள் சேர்ந்தது நல்ல உலகமாகும்.
நல்ல மனிதர்கள் சேர்ந்தது நல்ல நாடாகும்.
∴ நல்ல மனிதர்தள் சேர்ந்தது நல்ல உலகமாகும்.

மேலே கொடுக்கப்பட்டிருப்பது அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவை (Aristotelian Sorites) ஆகும். (அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவை என்று பெயரிடப்பட்டிருந்தாலும், இந்தப் பெயர் பொருத்தமானதன்று. அரிஸ்டாடில் இயற்றிய நூலில் இத்தகைய அனுமானம் இடம் பெற்றிருக்கின்றதெனினும், அவர் நியாயக் கோவை என்று தனியாக எதையும் விவரிக்கவில்லை.) இது காரணத் திலிருந்து காரியத்திற்குச் செல்லுகிறது. இதை 'முன்னேக்கிச் செல்லும் நியாயக் கோவை'யென்றும் கூறுவர்.

மற்றெரு வகை காக்லீனியன் நியாயக்கோவை (Goclenian Sorites) எனப்படும். இது காரியத்திலிருந்து காரணத்திற்குச் செல்லுகிறது. எனவே, இதைப் பின்னேக்கிச் செல்லும் நியாயக் கோவை' யென்றும் கூறுவர். இது அமைப்பு முறையில் அரிஸ்டாடிலின் நியாயக்கோவைக்கு நேர்மாறானது.

D அனைத்தும் E ஆகும்.
C அனைத்தும் D ஆகும்.
B அனைத்தும் C ஆகும்.
A அனைத்தும் B ஆகும்.
∴ A அனைத்தும் E ஆகும்.

இதைத் தொடர்நியாயமாக்கினல் அதன் அமைப்புப் பின்வரு மாறு இருக்கும்.

D அனைத்தும் E ஆகும்.
C அனைத்தும் D ஆகும்.
∴ C அனைத்தும் E ஆகும்.

C அனைத்தும் E ஆகும்.
B அனைத்தும் C ஆகும்.
∴ B அனைத்தும் E ஆகும்.

B அனைத்தும் E ஆகும்.
A அனைத்தும் B ஆகும்.
∴ A அனைத்தும் E ஆகும்.

நல்ல நாடுகள் சேர்ந்தது நல்ல உலகமாகும்.
நல்ல ஊர்கள் சேர்ந்தது நல்ல நாடாகும்,
நல்ல குடும்பங்கள் சேர்ந்தது நல்ல ஊராகும்.
நல்ல மனிதர்கள் சேர்ந்தது நல்ல குடும்பமாகும்.
∴ நல்ல மனிதர்கள் சேர்ந்தது நல்ல உலகமாகும்.

இதைத் தொடர்நியாயமாக்கினால்,

நல்ல நாடுகள் சேர்ந்தது நல்ல உலகமாகும்.
நல்ல ஊர்கள் சேர்ந்தது நல்ல நாடாகும்.
∴ நல்ல ஊர்கள் சேர்ந்தது நல்ல உலகமாகும்.

நல்ல ஊர்கள் சேர்ந்தது நல்ல உலகமாகும்.
நல்ல குடும்பங்கள் சேர்ந்தது நல்ல ஊராகும்.
∴ நல்ல குடும்பங்கள் சேர்ந்தது நல்ல உலகமாகும்.

நல்ல குடும்பங்கள் சேர்ந்தது நல்ல உலகமாகும்.
நல்ல மனிதர்கள் சேர்ந்தது நல்ல குடும்பங்களாகும்.
∴ நல்ல மனிதர்கள் சேர்ந்தது நல்ல உலகமாகும்.

அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவைக்கும் காக்லீனியன் நியாயக் கோவைக்குமுள்ள வேறுபாடு :

அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவையில் முதல் மேற்கோள் சிற்றுரையாகவும் மற்ற மேற்கோள்களெல்லாம் பேருரையாகவும் இருக்கும். காக்லீனியன் நியாயக் கோவையில் முதல் மேற்கோள் பேருரையாகவும் மற்ற மேற்கோள்கள் எல்லாம் சிற்றுரையாகவும் இருக்கும்.

அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவையிலுள்ள முதல் மேற்கோளின் எழுவாய் முடிவுரையின் எழுவாயாகவும் (சிறிய பதம்), கடைசி மேற்கோளின் பயனிலை முடிவுரையின் பயனிலையாகவும் (பெரிய பதம்) இருக்கும். ஆனால், காக்லீனியன் நியாயக்

கோவையில் முதல் மேற்கோளின் பயனிலே பெரிய பதமாகவும் கடைசி மேற்கோளின் எழுவாய் சிறிய பதமாகவும் இருக்கிறது.

அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவையில் ஒவ்வொரு முன் நியாயத்திலும் தொக்கியிருக்கின்ற முடிவுரை அதற்கடுத்த பின்நியாயத்தின் சிற்றுரையாகிறது. காக்லீனியன் நியாயக் கோவையில் முன் நியாயத்தில் நோக்கியுள்ள முடிவுரை அதற்கடுத்த பின் நியாயத்தின் பேருரையாகிறது.

அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவையில், ஒவ்வொரு மேற்கோளின் பயனிலேயும் அதற்கு அடுத்த உரையின் எழுவாயாகும். காக்லீனியன் நியாயக் கோவையில், ஒவ்வொரு மேற்கோளின் எழுவாயும் அதற்கு அடுத்த உரையின் பயனிலேயாகும்.

நியாயக் கோவையின் விதிகள்

நியாயக் கோவையிலுள்ள முக்கூற்று முடிவுகள் முதல் நிலையைச் சேர்ந்தவையென்றால் பின்வரும் விதிகளுக்குட்பட்டிருக்க வேண்டும்.

1. ஒரே மேற்கோள் எதிர்மறையாக இருக்கலாம்.

இந்த விதியை மீறினல் இரு எதிர்மறை மேற்கோள்கள் ஏற்படும். மேற்கோள்களில் ஒன்று எதிர்மறையானல் அதன் முடிவுரையும் எதிர்மறையாகும். அந்த எதிர்மறை முடிவுரை அடுத்த அனுமானத்தின் மேற்கோளாகும். இன்னேர் உரையும் எதிர்மறையானல் அந்த முக்கூற்று முடிவில் இரண்டு எதிர்மறையுரைகள் இருக்கும். இரண்டு எதிர்மறை மேற்கோள்களிலிருந்து ஏற்புடைய முடிவுரை கிடைக்காது.

அவ்வாறு ஒரு மேற்கோள் எதிர்மறையானல், அது அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவையில் கடைசி மேற்கோளாகவும், காக்லீனியன் நியாயக் கோவையில் முதல் மேற்கோளாகவும் இருக்க வேண்டும். ஏனென்றால், 'மேற்கோள்களில் ஒன்று எதிர்மறையானல் நியாயக் கோவையின் கடைசி முடிவுரையும் எதிர்மறையாகும். இறுதி முடிவுரை எதிர்மறையானல் அதன் பயனிலேயான பெரிய பதம் நிறைவடையும். ஒழுங்கற்ற பெரிய பதப் போலி ஏற்படக்கூடாதென்றல் பெரிய பதம் மேற்கோளிலும் நிறைவடைய வேண்டும். அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவையில் கடைசி மேற்கோளின் பயனிலேயே முடிவுரையில் பெரிய பதம் ஆவதால், கடைசி மேற்கோளில் அது நிறைவடைய வேண்டும். எனவே, கடைசி மேற்

கோள் எதிர்மறையாகும். காக்லீனியன் நியாயக் கோவையில், முதல் மேற்கோளின் பயனிலே பெரிய பதம் ஆகும். எனவே, காக்லீனியன் நியாயக் கோவையில் முதல் மேற்கோள் எதிர்மறையாக இருக்க வேண்டும்.

2. ஒரே மேற்கோள் குறையுரையாக இருக்கலாம்

ஏனென்றால், மேற்கோள்களில் ஒன்று குறையுரையென்றால் முடிவுரையும் குறையுரையாகும். குறையுரையான அந்த முடிவுரை அதற்கு அடுத்த அனுமானத்தின் மேற்கோளாகும். மற்றோர் உரையும் குறையுரையானால் இரண்டு குறையுரைகள் ஏற்படும். இரண்டு குறையுரைகளிலிருந்து ஏற்புடைய முடிவுரை கிடைக்காது. எனவே, ஒரு குறையுரைக்கு மேல் இருக்கக் கூடாது.

அவ்வாறு குறையுரையானால் அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவையில் அது முதல் மேற்கோளாகவும், காக்லீனியன் நியாயக் கோவையில் கடைசி மேற்கோளாகவும் இருக்க வேண்டும். ஏனென்றால், முதல் நிலைக்கான சிறப்பு விதியின்படி பேருரை நிறையுரையாக இருக்க வேண்டும். அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவையில் முதல் உரை சிற்றுரையாகவும், மற்ற மேற்கோள்களெல்லாம் பேருரையாகவும் இருக்கின்றன. எனவே, முதல் மேற்கோள் மட்டும் குறையுரையாக இருக்கலாம். காக்லீனியன் நியாயக் கோவையில் கடைசி மேற்கோள் மட்டும் குறையுரையாக இருக்கலாம். ஏனென்றால், வேறு ஏதாவது மேற்கோள் குறையுரையானால் அந்த முக்கூற்றின் முடிவுரையும் குறையுரையாகும். குறையுரையான முடிவுரை அதற்கடுத்த பின் நியாயத்தின் பேருரையாகும். ஆனால் முதல் நிலையின் சிறப்பு விதியின்படி பேருரை குறையுரையாகக் கூடாது. எனவே, காக்லீனியன் நியாயக் கோவையில் கடைசி மேற்கோள் மட்டும் குறையுரையாகலாம்.

நிரூபணத்தோடு கூடிய தொகை நியாயம் (Epicheirema)

பின்னோக்கிய தொடர்நியாயம் தொகைநியாயமானால் அது நிரூபணத்தோடு கூடிய தொகைநியாயம் எனப்படும். இதை மேற்கோளோடு கூடிய தொகைநியாயம்' என்றும் கூறுவர். இதில் பின் நியாயமானது தன் மேற்கோள்கள் ஒன்றின் அல்லது இரண்டின் நிரூபணத்துடன் சேர்ந்து வருகிறது. ஒரு மேற்கோள் மட்டும் நிரூபிக்கப்பட்டிருந்தால், அது 'தனி நிரூபணத்தோடு கூடிய தொகை நியாயம்' (Single epicheirema) என்றும், இரண்டு மேற்கோள்களும் நிரூபிக்கப்பட்டிருந்தால், அது 'இரட்டிப்பு நிரூபணத்தோடு கூடிய தொகை நியாயம்' (Double epicheirema) என்றும் கூறப்படும்.

தனி நிரூபணத்தோடு கூடிய தொகை நியாயம்

மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர். ஏனென்றால் பிறந்தது அனைத்தும் இறக்கும்.

இராமன் மனிதன்.
∴ இராமன் இறப்பவன்.

இதில் ஒரு மேற்கோள் மட்டும் நிரூபணத்தோடு வந்திருக்கிறது. இதை விவரித்தால் ஒரு பின் நியாயமும் ஒரு முன் நியாயமும் கிடைக்கும். பின் நியாயம் முதலிலும் முன் நியாயம் பின்னாலும் இருக்கும். பின் நியாயத்தின் பேருரையை முன்நியாயம் நிரூபிக்கும்.

மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்.
இராமன் மனிதன் ஆவன்.
∴ இராமன் இறப்பவன் ஆவன்.

பிறந்தது அனைத்தும் இறப்பது ஆகும்.
மனிதர்கள் அனைவரும் பிறந்தவர் ஆவர்.
∴ மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்.

இரட்டிப்பு நிரூபணத்தோடு கூடிய தொகை நியாயம்

குற்றவாளிகள் அனைவரும் தண்டிக்கப்பட வேண்டியவர். ஏனென்றால் பிறர் உரிமையை மதிக்காதவர்கள்.

இராமன் குற்றவாளி ஏனென்றால் அவன் திருடன்.
∴ இராமன் தண்டிக்கப்பட வேண்டும்.

இதில் இரண்டு மேற்கோள்களும் நிரூபணத்துடன் வந்திருக்கின்றன. இதை விவரித்தால் ஒரு பின் நியாயமும் இரண்டு முன் நியாயங்களும் கிடைக்கும். பின் நியாயத்தின் பேருரையை ஒரு முன் நியாயமும், அதன் சிற்றுரையை மற்றொரு முன் நியாயமும் நிரூபிக்கும்.

1. குற்றவாளிகள் அனைவரும் தண்டிக்கப்பட வேண்டியவர்.
இராமன் குற்றவாளி ஆவன்.
∴ இராமன் தண்டிக்கப்பட வேண்டியவன்.

2. பிறர் உரிமையை மதிக்காதவர்கள் அனைவரும் தண்டிக்கப் பட வேண்டியவர்.

குற்றவாளிகள் அனைவரும் பிறர் உரிமையை மதிக்காத வர்கள்.

∴ குற்றவாளிகள் அனைவரும் தண்டிக்கப்பட வேண்டியவர் கள்.

3. திருடர்கள் அனைவரும் குற்றவாளிகள் ஆவர்.
இராமன் திருடன் ஆவன்.
∴ இராமன் குற்றவாளி ஆவன்.

16. முக்கூற்று முடிவின் வரம்புகள்

(Limits of Syllogistic Reasoning)

இதுவரையிலும் கூறிய முக்கூற்று முடிவுகளே பண்டைய அளவையியலார் ஏற்றுக்கொண்டவை. அவற்றிலும் சார்புற்ற, பிரிநிலை முக்கூற்று முடிவுகளை முறையான முக்கூற்றுகளாகக் கருத முடியாது. ஏனெனில், சார்பற்ற அனுமானத்தில் காணப்படுகின்ற 'இனப்படுத்துதல்' இவற்றில் இல்லை. இவை முறையே காரண காரியத் தொடர்பையும், ஓர் ஒழுங்கமைப்பிற்குட்பட்ட பொருள்களின் தொடர்பையும் வெளியிடுகின்ற அனுமானங்கள் ஆகும். எனினும், இவற்றையும் சார்பற்ற அனுமானமாக மாற்ற முடியுமாதலால், பண்டைய அளவையியலார், வழி அனுமானமாக ஏற்றுக் கொண்டனர். சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவே ஏற்புடைய வழி அனுமானம், அதிலும் முதல் நிலையே பூரண நிலை என்று அரிஸ்டாடில் கருதினர். ஏனென்றால், முக்கூற்று முடிவின் மூலத் தத்துவமான 'எல்லாமும் எதுவுமில்லாமையும்' இந் நிலைக்கே நேரடியாகப் பொருந்துகிறது. அதனல் எல்லா வாதங்களையும் முதல் நிலைக்குக் கொண்டு வந்து அவற்றின் ஏற்புடைமையைத் தீர்மானிக்க வேண்டும் என்று அரிஸ்டாடில் கருதினர். ஆனல், இதற்கு மாருக மில் என்பவர் சார்பற்ற முக்கூற்று, அனுமானமே ஆகாது என்கிருர். மாறுபட்ட இந்த இரண்டு கருத்துகளையும் ஆராய்வோம்.

முக்கூற்று முடிவிற்கு மில்லின் எதிர்ப்பு

முக்கூற்று முறை ஏற்புடையதன்று; இது அனுமானமே ஆகாது என்பது மில்லின் வாதம். இதற்குச் சாதகமாக அவர் இரண்டு காரணங்களைக் கூறுகிருர்.

முதலாவதாக முக்கூற்று முறையில் 'மேற்கோள் முடிவை இரத்தல் (Petitio principi) போலி ஏற்படுகிறது; அனுமானம்

என்றால் முடிவுரையானது மேற்கோள்களை ஆதாரமாகக் கொண்டிருக்க வேண்டும். ஆனால், அரிஸ்டாடிலால் பூரண நிலையென்று கருதப்பட்ட முதல் நிலையில் பேருரையானது முடிவுரையை ஏற்றுக் கொள்ளுகிறது. அதாவது பேருரை, முடிவுரையை மெய்ப்பிப்பதற்குப் பதிலாகப் பேருரையின் உண்மைக்கே முடிவுரை தேவைப்படுகிறது. ஆகையால், இது ஏற்புடைய அனுமானமாகாது என்று மில் கூறுகிறார். இதை ஓர் உதாரணத்தால் விளக்குவோம்.

மனிதர் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்.
சாக்ரடீஸ் மனிதன் ஆவன்.
∴ சாக்ரடீஸ் இறப்பவன் ஆவன்.

இங்குப் பேருரையான 'மனிதர் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்' என்ற பேருரை உண்மையாக இருக்க ஒவ்வொரு மனிதரும் இறப்பர் என்பது நிச்சயமாகத் தெரிந்திருக்கவேண்டும். வேண்டுமென்றால் 'அப்படியென்றால் சாக்ரடீஸ் இறப்பவன்' என்ற முடிவுரையையும் அது ஏற்கெனவே ஏற்றுக் கொண்டிருக்க வேண்டும். அவ்வாறு ஏற்றுக் கொள்ள வில்லையென்றால், பேருரையை உண்மையான நிறையுரையாகக் கருத முடியாது. அது ஐயப்பாடுடையதாகும். பேருரை ஐயமென்றால் முடிவுரையும் ஐயப்பாடுடையதே. எனவே, இது ஏற்புடைய அனுமானமாகாது. இக் குறையைத் தவிர்ப்பதற்காக, முடிவுரையானது பேருரையில் ஏற்கெனவே அடங்கியிருக்கிறது என்று கூறினால், அது அனுமானமே ஆகாது. 'சாக்ரடீஸ் இறப்பவன்' என்பது ஏற்கெனவே பேருரையில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுவிட்டதென்றால் அதில் நிரூபிப்பதற்கோ புதியதாக அனுமானிப்பதற்கோ எதுவுமில்லை. ஏனென்றால், நிறையுரை என்பது ஏற்கெனவே பார்த்த தனிப்பொருள்களின் சுருக்கெழுத்தே தவிர வேறன்று. அதாவது, அந்த இனத்தைச் சேர்ந்த ஒவ்வொரு தனிப் பொருளையும் எண்ணிக்கையெடுத்தபின் அவையெல்லாவற்றையும் சுருக்கி அவ்வினத்தைப்பற்றிய நிறையுரையாகக் கூறுகிறோம். அதனால் நிறையுரையிலிருந்து தனிப்பொருளைப்பற்றி அனுமானிப்பது என்பது உண்மையில் எதையும் நிரூபித்தது ஆகாது.

இரண்டாவதாக, முக்கூற்று முறையில் அனுமானத்தின் இலக்கணமான 'புதுமை' இல்லை என்பது மில்லின் கருத்து. மேலே விளக்கிய முக்கூற்றின் மூலம் புது அறிவு கிடைக்கவில்லை. மேற்கோளில் இருப்பதே மீண்டும் முடிவுரையில் சொல்லப்பட்டிருக்கிறது. அனுமானத்தில் புதுமை இல்லாததால் அறிவு நிலையிலும் முன்னேற்றம் இல்லை. எனவே, அறிவு வளர்ச்சிக்குப் பயன்படாத முக்கூற்று முறையால் பயன் இல்லை என்று மில் கருதினார்.

முக்கூற்று முடிவை எதிர்த்து மில் கூறும் வாதங்கள் ஏற்புடையவையா என்று ஆராய்வோம். முக்கூற்று முடிவிலுள்ள பேருரைகள் ஏற்கெனவே பார்த்த பல தனி உரைகளின் சுருக்கெழுத்து என்பது அவருடைய முதல் குற்றச்சாட்டு. இவரது கருத்தின்படி நிறையுரை என்பது பல தனி உரைகளின் கூட்டுச்சேர்க்கை (Collective Universal) ஆகும். இதையே வேறு விதமாகக் கூறவேண்டுமென்றால் பேருரையானது எடுத்துக்காட்டுகளைக் கணக்கெடுப்பதால் கிடைக்கின்ற கணிப்பு நிறையுரை (Enumerative Universal). ஒவ்வொரு பொருளையும் எண்ணிப் பார்த்துவிட்டதால், நாம் அனுமானிக்கின்ற முடிவுரையானது ஏற்கெனவே பேருரையில் அடங்கியிருக்கின்றது. அவ்வாறு முடிவுரையானது பேருரையில் சேர்த்துக் கொள்ளப்படவில்லை யென்றால் பேருரை ஐயப்பாடுடையதாகிறது. இவ்வாறு பேருரையை மெய்ப்பிப்பதற்கே முடிவுரை தேவையாயிருப்பதால் 'மேற்கோள் முடிவை இரத்தல் போலி' ஏற்படுகிறது. இந்தக் குற்றச்சாட்டு நியாயமானதுதானா என்று பார்ப்போம்.

மரபுவழி அளவையியலில் கூறப்பட்டுள்ள பதங்களின் பரவல் நிலையும். இனப்படுத்துதலும், 'எல்லாமும் எதுவுமில்லாமையும்' என்ற மூலத்தத்துவமும் மில்லினுடைய வாதத்திற்குச் சாதகமாக அமைந்திருப்பது போல் தோன்றுகின்றன. ஆனால், நிறையுரையையும் மூலத்தத்துவத்தையும் வேறொரு விதமாகவும் பொருள் கொள்ளலாம். உண்மையான நிறையுரைகள் கணக்கெடுப்பால் கிடைப்பவையல்ல; அவை தனி உரைகளின் கூட்டுச் சேர்க்கையல்ல. உதாரணமாக 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பர்' என்பதை எவ்வாறு எண்ணிக்கையெடுப்பு நிறையுரையாகச் சொல்ல முடியும்? முதலாவதாக, இறந்த மனிதர்கள் ஒவ்வொருவரையும் கணக்கெடுப்பது என்பது இயலாத காரியம். அவ்வாறு கணக்கெடுத்ததாக, வாதத்திற்காக ஏற்றுக் கொண்டாலும் நிகழ்காலத்தில் இருப்பவர்களையும் எதிர்காலத்தில் பிறக்கப் போகிறவர்களையும் கணக்கெடுக்கவில்லை. அவ்வாறெனில் அந்த நிறையுரையை எப்படி உண்மையான நிறையுரையென்று கூற முடியும்? எனவே, உண்மையான நிறையுரைகள் கணக்கெடுப்பதனால் கிடைப்பதில்லை. அவை பொருள்களைப் பகுத்து (analysis) ஆராய்வதனால் கிடைக்கின்றன. உதாரணமாக, 'மனிதர்கள் அனைவருக்கும் இருதயம் இருக்கிறது' என்பதை ஒவ்வொரு மனிதனைக அறுத்துப் பார்த்துத்தானா நிரூபிக்கிறோம். எடுத்துக்காட்டான சில மனித உடல்களைப் பகுத்து ஆராய்வதன் மூலம் இந் நிறையுரை கிடைக்கின்றது. இத்தகைய நிறையுரைகள் இன இயல்பு நிறையுரைகள் (Generic Universals) எனப்படும். பேருரையை இத்தகைய இன இயல்பு நிறையுரை

யாகவே அரிஸ்டாடில் கருதினுரேயன்றிக் கணக்கெடுப்பு நிறையுரை யாக அன்று. இதன்படி 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பர்' என்றால், 'மனிதனுக்கு இறக்கும் தன்மை இருக்கிறது' என்று பொருள். இத் தகைய இனஇயல்பு நிறையுரையில் முடிவுரை அடங்கியிருக்கவில்லை. ஏனெனில், இன இயல்பு நிறைபுரையை அடைய அந்த இனத்தி லுள்ள எல்லாத் தனிப்பொருள்களையும் பார்க்க வேண்டுமென்ற அவசியம் இல்லை. எனவே, மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பர்.

x மனிதன் ஆவன்.

∴ x இறப்பவன் ஆவன்.

என்ற முக்கூற்றில் x இப்பொழுது உயிர் வாழ்பவனாக இருந் தாலும், அவனைப் பற்றிய உண்மை பேருரையில் ஏற்கெனவே ஏற்றுக்கொள்ளப்படவில்லை யென்றாலும், ஏற்புடைய அனுமானம் ஆகும். ஏனென்றால், 'x இறப்பன்' என்பது மனிதனுக்கு இருக்கின்ற இறக்கும் தன்மையிலிருந்து அனுமானிக்கப்பட்டிருக் கிறது. இங்குப் பேருரை உண்மையாக வேண்டுமென்றால் x ஐப் பற்றியும் ஆராய்ந்திருக்க வேண்டுமென்ற அவசியமில்லை. பகுப்பு முறையில் கிடைத்த பேருரையை மெய்ப்பிப்பதற்கு முடிவுரை தேவையில்லை. எனவே, முக்கூற்று முறையில் 'மேற்கோள் முடிவை இரத்தல் போலி' ஏற்படுகிறது என்ற குற்றச்சாட்டு நியாய மானதன்று.

மில்லினுடைய மற்றொரு குற்றச்சாட்டு முக்கூற்று முடிவில் புதுமை இல்லை என்பது. முடிவுரையானது பேருரையில் ஏற்கெனவே ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டதால் முடிவுரையில் புதுமையாக எதையும் அனுமானிக்கவில்லை; பேருரையில் உள்ளதே முடிவுரை என்ற பெயரில் மீண்டும் சொல்லப்படுகிறது என்பது மில்லின் வாதம். இந்த எதிர்ப்புச் சரியானதா என்று ஆராய்வோம்.

முடிவுரை கிடைப்பதற்கு மேற்கோள்களே ஆதாரமாயிருக் கின்றன. அதனால் முடிவுரை மேற்கோள்களிலிருந்தே கிடைக்க வேண்டும். இவ் வகையில் பார்த்தால், முடிவுரை மேற்கோள்களில் அடங்கியிருக்க வேண்டும். அதேசமயத்தில் முடிவுரையானது, மேற் கோள்களில் கூறப்பட்டிருப்பதைவிடப் புதுமையான அறிவைத் தர வேண்டும் என்பதையும் மறுப்பதற்கில்லை. ஏனென்றால், மேற்கோள் களில் இருப்பதே மீண்டும் முடிவுரையில் சொல்லப்பட்டால் அனுமானம் என்ற சொல்லுக்கே பொருளில்லை. அதனால் ஏற்புடைய முடிவுரையானது மேற்கோள்களிலிருந்து பெறப்பட்ட தாகவும், மேற்கோளைவிடப் புதுமையானதாகவும் இருக்கவேண்டும் என்ற இக்கட்டான நிலை ஏற்படுகிறது. ஆனால், முக்கூற்று

முடிவின் தன்மையை உணர்ந்தால் இந்த இக்கட்டியிருந்து விடுபடலாம். முடிவுரை மேற்கோள்களில் அடங்கியிருப்பது உண்மையெனினும் அவற்றில் அது வெளிப்படையாக அமையவில்லை. இந்த இரண்டு மேற்கோள்களையும் இணைத்துச் சிந்தித்தால்தான் முடிவுரை வெளிப்படையாகத் தெரிகிறது. அதாவது இரண்டு மேற்கோள்களையும் தனித்தனியாகப் பார்த்தால் அவற்றில் முடிவுரை இல்லை. இரண்டு மேற்கோள்களையும் இணைப்பதன் பயனாக முடிவுரை கிடைக்கிறது. மேற்கோள்களில் உட்கிடையாக (implicit) இருப்பது முடிவுரையில் வெளிப்படையாக (explicit) அமைந்திருக்கிறது. இவ்வகையில் பார்த்தால், முடிவுரை, மேற்கோள்களை விடப் புதிய அறிவைத் தருகிறது என்பதில் ஐயமில்லை. இதைப் பின்வரும் உதாரணம் விளக்குகிறது. ஒரு பாதிரியார் தம் நண்பர்களுடன் பேசிக் கொண்டிருக்கும் பொழுது, 'ஒரு பாதிரியாருக்கு விந்தையான அனுபவங்கள் ஏற்படுகின்றன. என்னிடம் முதன் முதலாகப் பாவமன்னிப்புப் பெற்றவன் ஒரு கொலைகாரன்' என்றார். அதற்குப் பின்னர் அந்த வட்டாரத்தில் பிரபலமான பெரிய மனிதர் ஒருவர் இவர்கள் பேசிக் கொண்டிருந்த இடத்திற்கு வந்தார். அவர் பாதிரியாரைப் பார்த்தவுடன் அவருடைய நண்பர்களிடம் 'உங்களுக்குத் தெரியுமா! நான்தான் பாதிரியாரிடம் முதன்முதல் பாவ மன்னிப்புப் பெற்றவன்' என்றார். அந்தப் பெரிய மனிதர்தான் கொலைகாரர் என்று அனுமானித்தது அங்கிருந்தவர்களுக்கு நிச்சயம் புதிய அறிவே. எனினும் அது மேற்கோள்களில் அடங்கியிருந்தது. எனவே, மில்லின் எதிர்ப்புத் தவறானது.

மில்லினுடைய வாதத்திலுள்ள மற்றொரு குறைபாட்டையும் போஸன்கெட் காட்டுகிறார். அனுமானத்திற்குப் புதுமை அவசியம் என்றாலும் அதையும்விட முக்கியமாகக் கட்டாயத் தன்மை (Necessity) இருக்க வேண்டும். ஆனால், மில் வெறும் புதுமையை மட்டும் வற்புறுத்துகிறார். கட்டாயத் தன்மையில்லாத வெறும் புதுமை என்றால் எந்த இரண்டு மேற்கோள்களிலிருந்தும் ஏதாவது ஒரு முடிவுரையை அனுமானிக்கலாம் என்றாகிவிடும். 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பர்; நாய் குரைக்கும்; ஆகவே, குதிரைகள் நான்கு கால் பிராணிகள்' என்பது அனுமானமாகுமா? ஆனால், இங்குதான் முடிவுரை மேற்கோளைவிடப் புதுமையானதாக இருக்கிறது; மேற்கோளும் முடிவை இரக்கவில்லை. ஏனென்றால், முடிவுரை மேற்கோள்களில் ஏற்கெனவே அடங்கியிருக்கவில்லை. எனினும் இது அனுமானமாகாது. ஏனென்றால், இங்குக் கட்டாயத் தன்மை இல்லை. ஆகவே, அனுமானத்திற்கு இன்றியமையாதது கட்டாயத் தன்மையே. அதாவது முடிவுரையானது மேற்கோள்களிலிருந்து பெறப்பட்டிருக்க வேண்டும்; முடிவுரை, மேற்

கோள்களைத் தனக்கு ஆதாரமாகக் கொண்டிருக்க வேண்டும்; இரண்டு மேற்கோள்களையும் இணைத்துச் சிந்திக்கும் பொழுது முடிவுரை கட்டாயம் வந்தே தீருவதாக இருக்கவேண்டும். முக்கூற்று முடிவுகள் இத்தகைய் கட்டாயத் தன்மையைப் பெற்றவை. ஆகையால், முக்கூற்று முறை ஏற்புடைய வழி அனுமானமே. இதை எதிர்த்து மில் கூறும் குற்றச்சாட்டுகள் தவறானவை.

முக்கூற்று முடிவில்லாத வேறு சில வழி அனுமானங்கள்

முக்கூற்று முடிவு, ஏற்புடைய வழி அனுமானம் என்பது உண்மையே. ஆனால், முக்கூற்று முடிவே வழி அனுமானம். இதைத் தவிர வேறு எதுவும் சரியான அனுமானமாகாது என்று கூறமுடியாது. முக்கூற்று முடிவின் மூலத் தத்துவத்தைத் தவிர வேறு மூலத்தத்துவத்தில் செயல்படும் அனுமானங்களும் இருக்கின்றன. சார்புற்ற அனுமானங்களும் பிரிநிலை அனுமானங்களும் கூடச் சார்பற்ற முக்கூற்றிலிருந்து வேறுபட்டவை என்று முன்னரே கூறினோம். இவை, தனிப்பொருளை ஓர் இனத்தில் அடக்குவதில்லை. இவற்றைச் சார்பற்ற முக்கூற்றாக மாற்ற முடியுமென்றாலும் அவ்வாறு மாற்றினால் அவை வெளியிடுகின்ற கருத்தும் மாறிவிடுகிறது. இவை தவிர, வழக்க முறை முக்கூற்று முறையிலடங்காத வேறு சில வழி அனுமானங்களும் இருக்கின்றன. அவற்றையும் நாம் அன்றாடச் சிந்தனையிலும் அறிவியல் துறைகளிலும் பயன்படுத்துகிறோம். அவை 'தொடர்பு அனுமானங்கள்' (Relational Inferense) எனப்படும்.

தொடர்பு அனுமானங்கள்

வழக்கமுறை முக்கூற்று முடிவானது எல்லா உரைகளையும் அனுமானங்களையும் இனப்படுத்துகிறது. ஆனால் இடம், காலம், இரு பொருள்களுக்கிடையிலுள்ள ஒற்றுமை, வேற்றுமை, குடும்ப உறவு முதலியவற்றை இவ்வாறு இனப்படுத்தி அனுமானிக்க முடியாது. இவை அரிஸ்டாடில் வகுத்த 'எல்லாமும் எதுவுமில்லாமையும்' என்ற மூலத்தத்துவத்தில் அடங்கியவையல்ல. இவற்றை அனுமானிக்கும் முறை 'தொடர்பு அனுமானங்கள்' எனப்படும்.

ஒற்றொருமைத் தொடர்பு (Relations of Identity)

$$A = B$$
$$B = C$$
$$\therefore A = C$$

இது சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவின் முதல் நிலையான 'காலாளா'வைச் சேர்ந்தது போல் தோன்றினும் இதை அந் நிலைக்கு மாற்ற முடியாது. இதில் 'B' மத்திமபதம் அன்று. ஏனெனில், பேருரையில் 'B-க்குச் சமமானது (= B)' என்றும் சிற்றுரையில் 'B' என்றும் இருக்கிறது. அதனால் இங்கு A, B-க்குச் சமம், B, C-க்குச் சமம் என்ற நான்கு பதங்கள் இருக்கின்றன. எனினும் இது ஏற்புடைய வழி அனுமானமே.

குடும்ப உறவு (Relations of affinity) பற்றிய தொடர்பு அனுமானங்களும் இவ்வகையைச் சேர்ந்தவை.

சீதை இராமனின் மனைவி,
தசரதன் இராமனின் தந்தை.
∴ தசரதன் சீதையின் மாமனார்.

இதுவும் வழக்க முறை முக்கூற்றிலிருந்து மாறுபட்டது. எனினும் ஏற்புடைய வழி அனுமானம்.

இடத் தொடர்பு (Relations of Space)

A, B-க்கு வடக்கிலிருக்கிறது.
B, C-க்கு வடக்கிலிருக்கிறது.
∴ A, C-க்கு வடக்கிலிருக்கிறது.

அளவுத் தொடர்பு (Relations of degrees of Quantity)

A, B-யை விடப் பெரியது.
B, C யை விடப் பெரியது.
∴ A, C-யை விடப் பெரியது.

காலத் தொடர்பு (Relations of Time)

'வெலிங்டன், வாட்டர்லூ போரில் நெப்போலியனைத் தோற்கடித்ததால், இருவரும் சமகாலத்தவர் ஆவர்.'

A, B–யை விட மூன்று வயது பெரியவன்.
B, C–யை விட நான்கு வயது பெரியவன்.
∴ A, C–யை விட ஏழு வயது பெரியவன்.

எண்ணிக்கைத் தொடர்பு (Relations of Number)

எண்ணிக்கை திட்டவட்டமாக வெளியிடப்படும் பொழுது அவை கணித மூலமாக அனுமானிக்கப்படுகின்றன. ஆனால், சில சமயங்களில் எண்ணிக்கை திட்டவட்டமாக இராது. 'அடிக்கடி,' 'சில', 'பல', 'பெரும்பான்மை' என்பவற்றிலிருந்து எண்ணிக்கையை நிச்சயமாகக் கூறமுடியாது. இத்தகைய வாக்கியங்கள் சார்பற்ற உரையில் குறை உரைகளாகக் கருதப்பட்டுச் 'சில' என்ற வரம்புச் சொல் சேர்க்கப்படுகிறது. ஆனால், இது முற்றிலும் ஏற்புடையது என்று கூறமுடியாது. உதாரணமாக, 'பெரும்பான்மையினர்' என்பதைச் 'சில' என்று மாற்றினால் அதன் பொருள் மாறி விடுகிறது. ஆனால், 'பெரும்பான்மையினர்' என்பதைப் 'பாதிக்கும் மேற்பட்டவர்' என்று அனுமானித்தால் அது ஏற்புடையதாகிறது. இதை ஓர் உதாரணத்தால் விளக்குவோம்.

பெரும்பான்மை உறுப்பினர்கள் முதல் தீர்மானத்தை ஆதரித்தனர்.

பெரும்பான்மை உறுப்பினர்கள் இரண்டாவது தீர்மானத்தை ஆதரித்தனர்.

∴ இரண்டாவது தீர்மானத்தை ஆதரித்தவர் சிலர் முதல் தீர்மானத்தையும் ஆதரித்தனர்.

வழக்கமுறை முக்கூற்றின்படி இது போலியாகும். ஏனென்றால் 'பெரும்பான்மை' என்பதைச் 'சில' என்று மாற்றினால் மத்திம பதம் இரண்டு மேற்கோள்களிலும் நிறைவடையாது. அதனால் நிறைவற்ற மத்திம பதப்போலி ஏற்படும். ஆனால், 'பெரும் பான்மை' என்பதைப் 'பாதிக்கும் மேல்' என்று பொருள் கொண்டால் இந்த வாதம் ஏற்புடையதாகும். முதலாவது தீர்மானத்தைப் பாதிக்கு மேற்பட்டவர் ஆதரித்தனர் என்றால், இரண்டாவது தீர்மானத்தையும் பாதிக்கு மேற்பட்டவர் ஆதரித் தனர் என்றால், முதலாவது தீர்மானத்தை ஆதரித்தவரில் சிலர் நிச்சயம் இரண்டாவது தீர்மானத்தையும் ஆதரித்திருக்க வேண்டும். எனவே, இது ஏற்புடைய வழி அனுமானமே.

வலுத்த காரணம் பற்றிய நியாயம் (A fortiori argument)

இதுவும் தொடர்பு அனுமானங்களைச் சேர்ந்ததே. பரிசோதனைக்காக விலங்குகளைக் கொல்வது தவறு என்று நீ கூறுகிறாய்.

ஆனால் உணவிற்காக விலங்குகளைக் கொல்வதை விட இது இன்றியமையாதது.

அவ்வாறெனில் உணவிற்காக விலங்குகளைக் கொல்வதை எவ்வளவு வன்மையாக நீ எதிர்க்க வேண்டும்.

இதுவும் ஏற்புடைய வழி அனுமானமே. ஆனால், முக்கூற்று முறையைச் சேர்ந்ததன்று. இங்கு முடிவுரை அடைவதற்குக் காரணமாயிருக்கின்ற உரையானது ஏற்கெனவே ஏற்றுக்கொள்ளப் பட்ட உரையை விட வலுவானதாயிருக்கிறது. ஆகவே, இது வலுத்த காரணம் பற்றிய நியாயம் எனப்படுகிறது.

தொடர்பு அனுமானங்களைப் பற்றிப் பண்டைய அளவை யியலார் அறியாமலில்லை. ஆனால், அவற்றையும் வழக்கமுறை முக்கூற்றுகளாக மாற்றிவிட முடியும் என்று அவர்கள் கருதினர். உதாரணமாக,

A = B.

B = C.

∴ A = C.

என்ற தொடர்பு அனுமானத்தை முக்கூற்றாக மாற்றினால் B-க்குச் சமமானவை அனைத்தும் ஒன்றுக்கொன்று சமமானவை ஆகும்.

A-யும் C-யும் B-க்குச் சமமானவை.

∴ A-யும் C-யும் ஒன்றுக்கொன்று சமமானவை.

என்று வரும். ஆனால் இந்த அமைப்புச் செயற்கையானதாகவும் தெளிவற்றதாகவும் இருப்பதுடன், வழி அனுமானத்தின் தன்மைக்கு உட்படாததாகவும் இருக்கிறது. இதிலுள்ள பேருரை கிடைப்பதற்குச் சிற்றுரையிலுள்ள எடுத்துக்காட்டைத் தவிர வேறு ஆதாரம் கிடையாது. ஆகவே, முடிவுரையானது பேருரை யிலிருந்து கிடைத்ததாகாது. மேலும் 'A-யும் C-யும் B-க்குச் சமம்' என்பது ஒரு தனி உரை அன்று. அது இரண்டு உரைகள் சேர்ந்த கூட்டு உரையாகும். இதைப் பிரித்தால் 'A B-க்குச் சமம்'; 'C B-க்குச் சமம்' என்ற இரண்டு உரைகள் கிடைக்கும். ஆகவே, இந்த முக்கூற்றில் சிற்றுரையும் இல்லை, சிறிய பதமும் இல்லை. இந்தக் குறைகளெல்லாம் தொடர்பு அனுமானத்தை வழக்கமுறை முக்கூற்றாக மாற்றுவதால் ஏற்படுகின்றன. அதனால் தொடர்பு அனுமானத்தை முக்கூற்றாக மாற்ற முடியாது.

தொடர்பு அனுமானத்திற்கும் முக்கூற்று முடிவிற்குமுள்ள வேறுபாடுகள்

வழக்க முறை முக்கூற்றிலிருப்பதைப் போன்ற மத்திம பதம் தொடர்பு அனுமானத்தில் கிடையாது. 'A = B; B = C; ∴ A = C' என்பதில் B மத்திம பதம் போல் தோன்றினும் அது உண்மையில் மத்திம பதம் ஆகாது. ஏனென்றால், முதல் உரையில் '= B' என்றும், இரண்டாவது உரையில் 'B' என்றும் வருகிறது. எனவே, தொடர்பு அனுமானத்தில் மூன்று பதங்களுக்கு மேல் வருகின்றன. இதில் நிறையுரையும் கிடையாது. ஆனால், வழக்க முறை முக்கூற்றின் பேருரை நிறையுரையாகும்.

இந்த வேறுபாடுகளுக்கெல்லாம் காரணம் முக்கூற்று முடிவின் மூலத்தத்துவமான 'இனப்படுத்துதல்' இதில் இல்லாததே. அதாவது தனிப்பொருளை ஓர் இனத்தின்கீழ்க் கொண்டு வந்து, பின்னர், அந்த இனம் முழுவதற்கும் ஒரு பண்பு இருக்கிறதென்றால் (அல்லது இல்லையென்றால்) அந்த இனத்திலடங்கிய தனிப் பொருளுக்கும் அந்தப் பண்பு இருக்கிறது (அல்லது இல்லை) என்று கூறுவது. இதுவே, அரிஸ்டாடில் வகுத்த 'எல்லாமும் ஏதுவுமில்லாமையும்' என்ற மூலத்தத்துவமாகும். உ-ம். 'சாக்ரடீஸ்' என்ற தனி மனிதன் 'மனிதர்கள்' என்ற இனத்தைச் சேர்ந்தவன்; 'மனிதர்கள்' என்ற இனத்திற்கு 'இறப்பு' என்ற பயனிலை உண்டு. ஆகவே, அந்த இனத்திலடங்கிய சாக்ரடீஸ் என்ற தனி மனிதனுக்கும் 'இறப்பு' என்ற பயனிலை உண்டு. ஆனால், தொடர்பு அனுமானங்கள் இந்த மூலத்தத்துவத்திலிருந்து மாறுபட்டவை. அவை ஒழுங்கமைப்பை (System) மூலத்தத்துவமாகக் கொண்டவை. அதனால் தொடர்பு அனுமானங்களை ஒழுங்கமைப்பு அனுமானங்கள் (Systematic Deduction) என்றும் கூறுவர். 'ஓர் ஒழுங்கமைப்பிலுள்ள பொருள்கள் ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையவையாதலால், ஒரு பொருளைப்பற்றிய உண்மையிலிருந்து அதைச் சேர்ந்த மற்றொரு பொருளைப் பற்றிய உண்மையை அனுமானிக்கலாம்.' உதாரணமாக, ஒரு பூ மட்டும் கிடைத்திருந்தால் அதிலிருந்து அந்தச் செடியின் மற்றப் பாகங்கள் எவ்வாறிருக்கும் என்று தாவரவியலார் அனுமானித்து விடுவர். ஒரு மனிதனுடைய படத்தைப் பல சிறு துண்டுகளாகக் கிழித்து ஒரு சிறுவனிடம் கொடுத்தால் அவன் அந்தப் பாகங்கள் எல்லாவற்றையும் இணைத்து முழுப் படமாக்கி விடுகிறான். ஆடம்ஸ் (Adams) என்பவரும் லெவரியரும் (Leverrier) யுரேனஸ் என்ற கோளைப் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்தனர். இது ஈர்ப்பு விதிக்குட்பட்ட பொருள்கள் என்ற ஒழுங்கமைப்பைச் சேர்ந்தது. யுரேனஸின் அசைவிலிருந்தும், அந்த

ஒழுங்கமைப்பில் அதற்குரிய இடத்திலிருந்தும் இதுவரை கண்டு பிடிக்கப்படாத மற்றொரு கோள் யுரேனஸை ஈர்க்கிறது என்று அனுமானித்தனர். இந்த அனுமானத்தின் பயனாக நெப்டியூன் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இவற்றிலெல்லாம் நிறையுரையோ பொது விதியோ எதுவுமில்லை. எனவே, தொடர்பு அனுமானமானது ஓர் ஒழுங்கமைப்பிலுள்ள ஒரு பொருளுக்கும் மற்றொரு பொருளுக்கு முள்ள இடைத்தொடர்பை (Inter-relation) அனுமானிக்கிறதே தவிர, சார்பற்ற அனுமானத்தைப் போல நிறையுரையிலிருந்து தனிப் பொருளைப் பற்றி அனுமானிப்பதில்லை.

மேலும், சார்பற்ற அனுமானத்தில் தனிப்பொருளிலுள்ள இனத்தன்மை புலப்படுகிறதே தவிர அப் பொருளுக்குரிய தனித் தன்மை வெளிப்படவில்லை. ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்த பொருள் களுக்கிடையிலுள்ள ஒற்றுமைதான் சார்பற்ற முக்கூற்றில் கூறப் படுகிறது. ஆனால், ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்த பொருள்களுக்குள்ளும் வேறுபாடு இருக்கிறது. காலம், இடம், சூழ்நிலை ஆகிய ஏதுக்களைப் பொறுத்து ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்த பொருள்கள் வேறுபடுகின்றன. அவ்வாறு ஒரு பொருளுக்கிருக்கின்ற தனித் தன்மைகள், சிறப்பியல்புகள் தொடர்பு அனுமானம் மூலமே அனுமானிக்கப் படுகின்றன. இதை ஓர் உதாரணம் மூலம் விளக்கலாம். 'சடப் பொருள்கள் அனைத்தும் ஈர்ப்பு விதிக்குட்பட்டவை' என்ற நிறையுரையிலிருந்து 'இது சடப்பொருள்; ஆகவே இது ஈர்ப்பு விதிக்குட்பட்டது' என்று தனிச் சடப் பொருளைப் பற்றி அனுமானிக்கிறோம். ஆனால், இந்த முக்கூற்று மூலம் கிடைக்கின்ற தனிப் பொருளைப் பற்றிய அறிவு தெளிவானதன்று. ஆனால், அச்சடப்பொருளின் எடை, அடர்த்தி, அது இருக்கின்ற இடம், அதனுடன் தொடர்பு கொண்ட மற்றப் பொருள்களின் அடர்த்தி, இடம் முதலிய விவரங்களைக் கொண்டு அப்பொருளானது எவ்வளவு வேகத்தில் ஈர்க்கப்படுகிறது என்பதையும், எத்திசையில் ஈர்க்கப் படுகிறது என்பதையும் தொடர்பு அனுமானம் மூலம் அனுமானிக் கிறோம். அதனால் தொடர்பு அனுமானத்தில் தனிப்பொருளைப் பற்றிய தெளிவான, திட்டவட்டமான அறிவு கிடைக்கிறது. இதிலிருந்தே மற்றொரு வேறுபாட்டையும் அறியலாம். முக்கூற்று முடிவில் பொது விதியிலிருந்து அல்லது நிறையுரையிலிருந்து (From the Universal) தனிப்பொருளைப்பற்றி அனுமானிக்கிறோம். ஆனால், தொடர்பு அனுமானத்தில், நாம் அனுமானிக்க வேண்டிய தனிப் பொருளுடன் தொடர்பு கொண்ட மற்றப் பொருள்களின் தன்மை யிலிருந்து, அந்த ஒழுங்கமைப்பின் தன்மையின்படி (According to the nature of the system) அனுமானிக்கிறோம்.

மேற்கூறிய வேறுபாடுகளிலிருந்து வழக்கமுறை முக்கூற்றும் தொடர்பு அனுமானமும் முற்றிலும் மாறுபட்டவையென்று கருதலாகாது. சார்பற்ற முக்கூற்றில் 'இனப்படுத்துதல்' இருந்தாலும், அதுவும் ஒருவகை ஒழுங்கமைப்பையே ஆதாரமாகக் கொண்டிருக்கிறது. ஒழுங்கமைப்பு மிக எளிய (S mple) முறையில் இதில் வெளிப்படுகிறது. ஒழுங்கமைப்பே எல்லா அனுமானங்களுக்கும் ஆதாரம். இந்த ஒழுங்கமைப்பில் இரண்டு வகைகளிருக்கின்றன. ஒன்று மீண்டும் மீண்டும் வருகிற (Repetition) வகை, மற்றொன்று அதிலுள்ள பொருள்களின் இடைத் தொடர்பைக் (Inter-relation) காட்டுவது; சார்பற்ற முக்கூற்று முதல் வகையைச் சேர்ந்தது. ஓர் ஒழுங்கமைப்பு முழுவதற்குமுள்ள இயல்பு அதிலடங்கிய ஒரு பகுதிக்கும் இருக்கிறது என்பதை இது காட்டுகிறது. 'X இந்த ஒழுங்கமைப்பிலடங்கியது. இந்த ஒழுங்கமைப்பிற்கு Y என்ற குணம் உண்டு. ஆகவே, X-க்கு Y என்ற குணம் உண்டு.' இவ்வாறு சார்பற்ற முக்கூற்றின் இனப்படுத்துதல் வகையில் ஒழுங்கமைப்பு மீண்டும் மீண்டும் வருகிறது. ஆனால், தொடர்பு அனுமானம், ஒழுங்கமைப்பிலுள்ள பொருள்களின் இடைத் தொடர்பைக் காட்டுகின்றது. 'ஓர் ஒழுங்கமைப்பிலுள்ள பொருள்கள் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையவை. ஆகவே, அதிலுள்ள ஒரு பொருளின் தன்மையிலிருந்து அதனுடன் தொடர்பு கொண்ட மற்றொரு பொருளின் தன்மையை அனுமானிக்கலாம். எனினும், இரண்டு அனுமானங்களும், அடிப்படையில் தொடர்புடையவை.

மேற் கூறியவற்றிலிருந்து முக்கூற்று முடிவில்லாத வேறு சில ஏற்புடைய வழி அனுமானங்களும் இருக்கின்றன என்பது தெரிகிறது. சார்புற்ற, பிரிநிலை அனுமானங்களும் கூட முக்கூற்று முடிவில்லாத ஏற்புடைய வழி அனுமானங்களே. சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவு அறிவு நிலையின் ஆரம்பத்திலும், சார்புற்ற, பிரிநிலை அனுமானங்கள் அறிவு வளர்ச்சியடைந்த நிலையிலும் இருக்கின்றன என்பதும் முன்னரே ஓர் அத்தியாயத்தில் விவரிக்கப்பட்டது. தொடர்பு அனுமானங்களும் முக்கூற்று முறையில் அடங்காதவை என்பதையும் கண்டோம். முக்கூற்று முடிவின் மூலத் தத்துவமே அனுமானங்கள் அனைத்திற்கும் அடிப்படையாகாது என்பதையும் ஒழுங்கமைப்பே எல்லா அனுமானங்களுக்கும் ஆதாரம் என்பதையும் அறிந்தோம். ஆகையால், முக்கூற்று முடிவு ஏற்புடைய வழி அனுமானம் என்றாலும் அது ஒன்றே வழி அனுமானம் என்று கூற முடியாது. அதனால் வெளியிட முடியாத வேறு சில தொடர்புகளும் இருக்கின்றன. எனவே, வழக்க முறை முக்கூற்று முடிவு ஒரு வரம்பிற்குட்பட்டதே.

17. பகுப்பளவைப் போலிகள்

(Fallacies in Deductive Reasoning)

நாம் இதுவரையில் ஏற்புடைய அனுமானங்களின் விதிகளை ஆராய்ந்தோம். இந்த விதிகளை மீறினால் வாதத்தில் போலி ஏற்படும். எனவே, அளவையியல் நிபந்தனைகளையும் விதிகளையும் மீறுகின்ற அனுமானங்களும் விளக்கங்களுமே போலிகள் என்று கூறலாம். அளவையியலானது ஏற்புடைய சிந்தனையின் விதிகளை ஆராய்கின்றதென்றாலும் அளவையியல் மாணவர்கள் போலிகளையும் அறிந்துகொள்வது அவசியம். ஏனெனில், சிந்தனையில் ஏற்படுகின்ற தவறுகள் வெளிப்படையாகத் தெரிந்தால் அவை நம் வாதங்களில் ஏற்படாமல் தடுத்துக் கொள்ளலாம். அதனால் பகுப்பளவைப் போலிகளை ஆராய்வோம். உண்மையை அடைவதற்கான விதிகள் குறைவே. ஆனால், அவற்றை மீறுகின்ற வழிகளோ எண்ணிக்கையிலடங்காதவை. அவற்றை எண்ணிக்கையெடுப்பதோ வகைப்படுத்துதலோ இயலாத காரியம். எனினும், பொதுவாக நம் சிந்தனையில் அடிக்கடி ஏற்படுகின்ற போலிகளை மட்டும் ஓரளவு வகைப்படுத்திக் கூறலாம். ஆனால், இந்த வகைப்படுத்துதலை முழுமையானதாகக் கருத முடியாது.

அரிஸ்டாடில் 'ஸோபிஸ இடர்கள்' (Sophistici Elenchi) என்ற புத்தகத்தில் மொழிசார் போலிகள் (fallacies in dictione) என்றும், மொழி சார்பற்ற போலிகள் (fallacies extra dictionem) என்றும் போலிகளை இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரித்தார். அரிஸ்டாடிலின் வழியைப் பின்பற்றி அளவையியல் அறிஞர்கள் பலர் போலிகளை வகைப்படுத்தியிருக்கின்றனர். கிரைட்டனும் ஸ்மார்ட்டும் விளக்கப் போலிகள் (Errors in Interpretation) என்றும், அனுமான முறைப் போலிகள் (Fallacies in Reasoning) என்றும் இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரித்திருக்கின்றனர். அனுமான முறைப் போலியானது அமைப்புப் போலிகள் என்றும் பொருட் போலிகள் என்றும் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. அமைப்புப் போலிகள் அனுமானத்தின் விதியை மீறுபவை. பொருட்

பகுப்பளவைப் போலிகள்

விளக்கப் போலிகள் (Errors in Interpretation)

1. ஒழுங்கற்ற மறை.
2. ஒழுங்கற்ற மாற்றம்.
3. இலக்கண இரட்டுறு மொழி
4. உச்சரிப்புப்போலி

அனுமான முறைப் போலிகள் (Errors in Reasoning)

அமைப்புப் போலிகள் (Formal Fallacies)

1. நான்கு பதப்போலி
2. நிறைவற்ற மத்திமபதப் போலி.
3. ஒழுங்கற்ற பெரிய பதப் போலி.
4. ஒழுங்கற்ற சிறிய பதப் போலி.
5. இரு எதிர்மறையுரைப் போலி.
6. இரு குறையுரைப் போலி.
7. ஏது மறுப்புப் போலி
8. காரிய உடன்பாட்டுப் போலி.
9. பிரிநிலைப்போலிகள்.

பொருட் போலிகள் (Material Fallacies)

இருபொருள் போலி (Equivocation)

1. இரட்டுறு பதப் போலி.
2. சமுதாயப் போலி.
3. பிரிவுப் போலி.
4. வந்தேறிய பண்புப் போலி.
5. இருதலைக் கொள்ளி வாதப் போலி.

முடிவு கோடல் (Presumption)

1. மேற்கோள் முடிவை இரத்தல்.
2. பலவினுப் போலி.
3. பொருத்தமற்ற முடிவு.
4. தொடர் பின்மை நியாயம்.

போலிகள் இருபொருள் போலி யென்றும் முடிவு கோடல் போலி யென்றும் இரண்டு வகைப்படும். இதை முன்பக்கத்தில் (159) காணப்படும் படத்தின்மூலம் விளக்கலாம்.

விளக்கப் போலிகள் (Errors in Interpretation)

இவை உரைகளின் பொருளைத் தவருகப் புரிந்து கொள்வதால் ஏற்படுபவை. அதனுல் இவற்றை அனுமானத்தில் ஏற்படுகின்ற தவறு என்று கூறமுடியாதெனினும் உரைகளைத் தவருகப் புரிந்து கொண்டால் நாம் அனுமானிக்கின்ற முடிவுரையும் தவருகும். எனவே, உரைகள் தெளிவுடையவையாக இருக்க வேண்டும் என்பது அளவையியலின் நிபந்தனை. இந்த வகைப் போலிகளைக் கீழே விளக்குவோம்.

ஒழுங்கற்ற மறை (Illicit Obversion)

மறை அனுமானத்தில், கொடுக்கப்பட்டுள்ள மேற்கோளின் பயனிலைக்குப் பதிலாகப் பயனிலை — முரணைக் கூற வேண்டும். அவ்வாறன்றி முரணுக்குப் பதிலாக வேற்றுமையைக் கூறினுல் அது போலியாகும். 'பால் வெண்மையானது' என்பதை, 'பால் கருமை யானது அன்று' என்று மறையாக்கினுல் போலி ஏற்படும். இங்குக் 'கருமை' என்பது 'வெண்மை' என்ற பயனிலையின் வேற்றுமையே தவிர முரணன்று. சிலர் வாதிடும் பொழுது அவசரத்தில் எழுவாயையும் முரணுக்கிவிடுவர். இதுவும் போலியே ஆகும். உ-ம். 'மழை பயிர்களுக்கு நல்லது' என்பதை 'வெயில் பயிர்களுக்குக் கெட்டது' என்று மறையாக்குவது.

ஒழுங்கற்ற மாற்றம் (Illicit Conversion)

'ஆ' உரையை விதிப்படி ஒடுக்க இடமாற்றம் செய்ய வேண்டும். அவ்வாறின்றி 'ஆ' உரை 'ஆ' உரையாகவே மாற்ற மடைந்தால் இந்தப் போலி ஏற்படும். உ-ம். 'இலைகள் அனைத்தும் பச்சையானவை' என்பதைப் 'பச்சையானவை அனைத்தும் இலைகள்' என்று மாற்றுவது. 'ஆசிரியர்கள் அனைவரும் படித்தவர்கள்' என்பதைப் 'படித்தவர்கள் அனைவரும் ஆசிரியர்கள், என்று மாற்றுவது.

இலக்கண இரட்டுறு மொழிப் போலி (Amphiboly)

வாக்கிய அமைப்புத் தெளிவற்றிருந்தால் இப் போலி ஏற்படும். கிரேக்கத்து டெல்பி தேவவாக்குகள் (Oracle of Delphi) இத்தகை

யவை. உதாரணமாக. பின்வரும் தேவவாக்கைக் கூறலாம். 'குரோஸஸ் (Croesus) பாரசீகத்தை எதிர்த்துப் போரிட்டால் பேரரசு ஒன்று வீழ்ச்சியடையும். இது, அழிகின்ற பேரரசு குரோஸஸினுடையதாகவும் இருக்கலாம் அல்லது பாரசீகமாகவும் இருக்கலாம் என்று பொருள்படுகிறது. சாதாரண வழக்கிலும் இந்தப் போலி அதிகம் ஏற்படுகிறது. உ-ம். சூடாக ஒரு கப் காபி வேண்டும். இங்குத் தேவையானது சூடான 'கப்'பா, காபியா என்று தெளிவாக இல்லை. 'ஏன் வேறு கடைகளுக்குச் சென்று ஏமாறுகிறீர்கள்? எங்களிடமே வாங்குங்கள்.' 'அழகான அல்சேஷியன் நாய் ஒன்று விற்பனைக்கு இருக்கிறது. எதையும் சாப்பிடும். குழந்தைகளை மிகவும் விரும்பும்!'

உச்சரிப்புப் போலி (Fallacy of Accent)

வார்த்தைகளை உச்சரிக்கின்ற விதத்தாலும் போலி ஏற்படலாம். உ-ம். 'நீ உன் அண்டை வீட்டாருக்கு எதிராகப் பொய்ச்சாட்சியம் சொல்லாதே' இதில் 'அண்டை வீட்டார் என்பதை அழுத்தி உச்சரித்தால் அண்டை வீட்டாரைத் தவிர மற்றவர்களுக்கு எதிராக பொய்ச்சாட்சியம் கூறலாம் என்று பொருள்படும். 'நீ' என்பதை அழுத்தி உச்சரித்தால் 'நீ சொல்லக் கூடாது, மற்றவர்கள் சொல்லலாம்' என்று பொருள்படும். 'எதிராக' என்பதை வற்புறுத்தினல் 'எதிராகச் சொல்லக் கூடாது; ஆனல் சாதகமாகச் சொல்லலாம்' என்று பொருள்படும்.

அமைப்புப் போலிகள் (Formal Fallacies)

இவை முக்கூற்று முடிவுகளின் விதிகளை மீறுவதால் ஏற்படுபவை. இவை அனுமான முறையில் ஏற்படுகின்ற போலிகளாகும்.

நான்கு பதப் போலி (Fallacy of Four Terms)

ஏற்புடைய சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவில் மூன்றே பதங்கள் இருக்க வேண்டும். மூன்று பதங்களுக்கு மேற்பட்டால் இப்போலி ஏற்படும். உ-ம்.

தளபதி படையை ஆளுகிறன்.
தளபதியின் மனைவி தளபதியை ஆளுகிறள்.
∴ தளபதியின் மனைவி படையை ஆளுகிறள்.

முக்கூற்று முடிவின் விதிப்படி ஒரு பதம் இரண்டு இடங்களிலும் ஒரே பொருளைத் தெரிவிக்க வேண்டும். அவ்வாறின்றி

இரண்டு இடங்களிலும் வெவ்வேறு பொருளில் வந்தால் அது **இரட்டுறு பதப் போலி** எனப்படும். இரட்டுறு பதப் போலியும் முடிவில் நான்கு பதப் போலியே ஆகும். உ-ம்.

மனித வாழ்வின் முடிவு முழுமைத்தன்மை பெறுவது.
மரணம் மனித வாழ்வின் முடிவு.
∴ மரணம் முழுமைத்தன்மை பெறுவது ஆகும்.

இங்கு 'முடிவு' என்ற மத்திம பதம் பேருரையில் 'குறிக்கோள்' என்ற பொருளையும், சிற்றுரையில் 'இறுதி' என்ற பொருளையும் தருகிறது. எனவே, இது **இரட்டுறு மத்திம பதப் போலியாகும்.** இவ்வாறே பெரிய பதமும் சிறிய பதமும் இரண்டு பொருளைத் தெரிவிக்கலாம். அவை முறையே **இரட்டுறு பெரிய பதப் போலி, இரட்டுறு சிறிய பதப்போலி** எனப்படும்.

நிறைவற்ற மத்திம பதப்போலி (Fallacy of Undistribuited Middle)

விதிப்படி மத்திம பதம் ஓரிடத்திலாவது நிறைவடைய வேண்டும். இரண்டு இடங்களிலும் குறைபதமானல் பெரிய பதம், மத்திம பதத்தின் ஒரு பகுதியையும், சிறியபதம் அதன் மற்ருெரு பகுதியையும் குறிப்பிடும். மத்திம பதத்தால் இந்த இரண்டு பதங்களையும் இணைக்க முடியாது. எனவே போலி ஏற்படும். உ.ம்.

கோழிகள் அனைத்தும் முட்டையிடுபவை.
வாத்துகள் அனைத்தும் முட்டையிடுபவை.
∴ வாத்துகள் அனைத்தும் கோழிகள் ஆகும்.

ஒழுங்கற்ற பெரிய பதப் போலி (Fallacy of Illicit Major)

மேற்கோளில் பெரிய பதம் குறைபதமானல் முடிவுரையிலும் அது குறைவடைய வேண்டும். இவ்விதியை மீறி மேற்கோளில் குறைபதமாகவும் முடிவுரையில் நிறைபதமாகவும் இருந்தால், அது ஒழுங்கற்ற பெரிய பதப் போலி எனப்படும். உ-ம்.

நாய்கள் அனைத்தும் நான்கு காலுடையவை.
பூனைகள் எவையும் நாய்கள் அல்ல.
∴ பூனைகள் எவையும் நான்கு காலுடையவை அல்ல.

ஒழுங்கற்ற சிறிய பதப் போலி (Fallacy of Illiciit Minor)

சிறிய பதம் சிற்றுரையில் குறைபதமாகவும் முடிவுரையில் நிறைபதமாகவும் இருந்தால் இப்போலி ஏற்படும். உ-ம்.

திருடர்கள் அனைவரும் கெட்டவர்கள்
திருடர்கள் அனைவரும் ஏழைகள்.
∴ ஏழைகள் அனைவரும் கெட்டவர்கள்.

இரு எதிர்மறையுரைப் போலி (Fallacy of Two Negative premises)

சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவின் ஐந்தாவது விதிப்படி இரண்டு எதிர்மறையுரைகளிலிருந்து ஏற்புடைய முடிவுரை கிடைக்காது. இந்த விதியை மீறினால் இரு எதிர்மறையுரைப் போலி ஏற்படும். உ-ம்.

சோம்பேறிகள் எவரும் வாழ்க்கையில் முன்னேறுபவர் அல்லர்.
துறவிகள் எவரும் சோம்பேறிகள் அல்லர்.

இதிருந்து 'துறவிகள்' வாழ்க்கையில் முன்னேறுபவரா இல்லையா என்று கூற முடியாத நிலை ஏற்படுகிறது.

இரு குறையுரைப் போலி (Fallacy of Two particular premises)

சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவின் விதிப்படி இரண்டு எதிர்மறை மேற்கோள்களிலிருந்து ஏற்புடைய முடிவுரை கிடைக்காது. உ-ம்.

சில புத்தகங்கள் விலையுயர்ந்தவை.
சில புத்தகங்கள் நல்லவை.
∴ சில நல்ல புத்தகங்கள் விலையுயர்ந்தவை.

ஏது மறுப்புப் போலி (Fallacy of denying the Antecedent)

இது சார்புற்ற முக்கூற்று முடிவில் ஏற்படுகின்ற போலியாகும். இந்த முக்கூற்று முடிவின் விதிப்படி ஏது சிற்றுரையில் உடன்பட வேண்டும். அவ்வாறு உடன்பட்டால் காரியமும் நடைபெறும் என்று அனுமானிக்கலாம். ஆனால், ஏது மறுக்கப்பட்டால் அதிலிருந்து காரியம் நடைபெறாது என்று அனுமானிக்க முடியாது. ஏனென்றால், வேறு ஏதாவது காரணங்களாலும் அந்தக் காரியம் நடைபெறலாம். உ.ம்.

ஒரு நாடு தொழில் துறையில் வளர்ச்சியடைந்தால் முன்னேற்றமடையும்.

இந்த நாடு தொழில் துறையில் வளர்ச்சியடையவில்லை.
∴ இந்த நாடு முன்னேற்றமடைவது அன்று.

காரிய உடன்பாட்டுப் போலி (Fallacy of affirming the Consequent)

இதுவும் சார்புற்ற முக்கூற்று முடிவில் ஏற்படுகின்ற போலி. காரியம் சிற்றுரையில் மறுக்கப்பட வேண்டும். அதை மீறிக் காரியம் உடன்பட்டால் இந்தப் போலி ஏற்படும். ஏனெனில், காரிய உடன்பாட்டிலிருந்து இந்த ஏதுதான் இருக்கிறது என்று அனுமானிக்க முடியாது. உ-ம்.

மழை பெய்யவில்லையென்றால் விளையாட்டுப் போட்டி நடைபெறும்.

விளையாட்டுப் போட்டி நடைபெறவில்லை.

∴ மழை பெய்திருக்கிறது.

விளையாட்டுப் போட்டி நடைபெறாததற்கு வேறு ஏதாவது காரணங்களும் இருக்கலாம். அதனால் மழைதான் பெய்திருக்க வேண்டும் என்று அனுமானிப்பது தவறு.

பிரிநிலைப் போலிகள்

பிரிநிலைகள் ஒன்றுக்கொன்று முரணாக அமையவில்லையென்றாலும், பிரிநிலைகள் தவிர்க்கப்பட்டிருந்தாலும் இப்போலி ஏற்படுகிறது.

அவர் ஒரு பேச்சாளர் அல்லது பாடகர்.

அவர் பேச்சாளர் ஆவர்.

∴ அவர் பாடகர் அல்லர்.

இங்குப் பிரிநிலைகள் முரணாக அமையவில்லை. அவை ஒன்றையொன்று தழுவியிருக்கின்றன. ஆகவே, **பிரிநிலைத் தழுவுநிலைப் போலி** (Fallaey of non–exclusive alternatives) ஏற்படுகிறது.

அவன் ஒன்று பணக்காரன் அல்லது ஏழை.

இராமன் பணக்காரன் அல்லன்.

∴ இராமன் ஏழை.

இதில் பிரிநிலை தவிர்க்கப்பட்டிருக்கிறது. இராமன் பணக்காரனல்லன் என்பதால் ஏழைதான் என்று அனுமானிக்க முடியாது; இங்குக் கூறாமல் தவிர்க்கப்பட்டிருக்கின்ற நடுத்தர இனத்தவனாகவும் இருக்கலாம். எனவே, இந்த வாதத்தில் **பிரிநிலைத் தவிர்ப்பு நிலைப் போலி** (Fallacy of non-exhaustive alternatives) ஏற்படுகிறது.

பொருட் போலிகள் (Material Fallacies)

பொருட் போலிகள் விதிகளை மீறுவதால் ஏற்படுபவை அல்ல. அவை சிந்தனையின் பொருளில் இருக்கின்ற போலிகளே தவிர சிந்தனையின் அமைப்பில் இருப்பவையல்ல. எனவே, இந்தப் போலிகளைக் கண்டுபிடிப்பதும் விளக்குவதும் அளவையியலின் முறையான வேலையல்ல என்று சிலர் கருதுகின்றனர். ஆனால், இப் போலிகள் ஏற்படுவதற்குக் காரணம் தெளிவற்ற பதங்களும் ஆதாரமில்லாத அனுமானங்களுமே என்பதை அறியும்பொழுது, இவற்றை அளவையியல் ஆராய்வது மிகவும் பொருத்தமானதே என்பது தெரிகிறது. பதங்கள் தெளிவானதாகவும், வரையறுக்கப் பட்டதாகவும், வாதம் முழுவதும் ஒரே பொருளைத் தருவதாகவும் இருக்க வேண்டும் என்பது அளவையியலின் நிபந்தனை. மேலும், முடிவுரையானது மேற்கோள்களிலிருந்து பெறப்பட்டிருக்க வேண்டும். இதில் முதல் நிபந்தனையை மீறினால் 'இரு பொருள் போலி'யும், இரண்டாவது நிபந்தனையை மீறினால் 'முடிவுகோடல் போலி'யும் ஏற்படுகின்றன.

இரு பொருள் போலிகள் (Fallacies of Equivocation)

இரட்டுறு பதப் போலி (Fallacy of Ambiguity)

பதங்களைத் தவருகப் புரிந்துகொள்வதாலும், ஒரு பதம் இரண்டு பொருளில் வந்தாலும் இந்தப் போலி ஏற்படும். 'அடி பிடி'; 'அந்தக் காளையைக் கட்டு' இந்த வாக்கியங்களில் பதங்கள் இரண்டு பொருளில் வந்துள்ளன. இவ்வாறே அனுமானங்களிலும் ஒரு பதம் இரண்டு பொருளில் வரலாம். உ-ம்.

நீலம் ஒரு பழம்.
நீலம் ஒரு நிறம்
∴ ஒரு நிறம் பழம் ஆகும்.

இங்கு 'நீலம்' என்ற பதம் இரண்டு பொருளைத் தெரிவிக்கிறது. எனவே, போலி ஏற்படுகிறது.

சமுதாயப் போலி (Fallacy of Composition)

ஒரு சமுதாயத்திலுள்ள தனிப் பொருளுக்கு உள்ள பண்பு அந்தச் சமுதாயம் முழுவதற்கும் இருப்பதாகக் கூறுவதால்இப்போலி ஏற்படுகிறது. உதாரணமாக, ஒரு துணி உலர்வதற்கு ஒரு மணி நேரமாகும் என்ருல் பத்துத் துணிகள் உலர்வதற்குப் பத்து மணி நேரமாகும் என்பது. ஒரு படைப்பிரிவில் நூறு வீரர்கள் இருக்கிருர்

களென்றால், அதில் ஒவ்வொருவரும் ஆறு அடி உயரம் என்றால் அந்தப்படைப்பிரிவின் உயரம் 600 அடி என்பது. 'ஒவ்வொரு மனிதரும் தம் மகிழ்ச்சியை விரும்புகிறார்கள்; ஆகவே, மனிதர்கள் எல்லோரும் எல்லோருடைய மகிழ்ச்சியையும் விரும்புகிறார்கள் ; இந்த உதாரணங்களில் எல்லாம் தனிப் பொருளுக்கு உள்ளதை அதைச் சேர்ந்த இனம் முழுவதற்கும் உள்ளதாகக் கருதுகிறோம். அதனால் போலி ஏற்படுகிறது.

பிரிவுப் போலி (Fallacy of Division)

இது சமுதாயப் போலிக்கு நேர்மாறானது. ஒரு சமுதாயம் முழுவதற்கும் உள்ளது அதிலடங்கிய தனிப் பொருள் ஒவ்வொன்றுக்கும் இருப்பதாகக் கருதுவதால் இப்போலி ஏற்படுகிறது. உ-ம். 'இந்த நாட்டிலுள்ளோர் அனைவரும் ஏழைகள் ; ஆகவே தொழிலதிபர் x ஏழை ஆவார். இரண்டும் மூன்றும் ஐந்து ஆகும்; இரண்டும் மூன்றும் இரண்டு எண்கள்; ஆகவே ஐந்து என்பது இரண்டு எண் ஆகும். என்னால் எல்லோருக்கும் உதவி செய்ய முடியாது; ஆகவே, நான் ஒருவருக்கும் உதவி செய்ய மாட்டேன்.' மேற்கூறிய உதாரணங்களில், ஓர் இனம் முழுவதற்குமுள்ள இயல்பை அதன் பிரிவுகளுக்கு அல்லது தனிப்பொருள்களுக்குக் கூறுகிறோம். அதாவது முழுப்பொருளையும் பகுதியையும் வேறுபடுத்தாமல் கலந்துவிடுகின்ற குழப்பத்தால் இப் போலி ஏற்படுகிறது.

வந்தேறிய பண்புப் போலி (Fallacy of Accident)

ஒரு பொருளின் அடிப்படைப் பண்புகளையும் வந்தேறிய பண்புகளையும் கலந்துவிடுவதால் இப் போலி ஏற்படுகிறது. ஒரு பொருளின் பொதுவான இயல்பிற்கும், சில சமயங்களில் மட்டுமே இருக்கக் கூடிய சிறப்பான இயல்புகளுக்கும் இடையில் குழப்பம் ஏற்படுவதாலும் இப்போலி ஏற்படலாம். இதில் நேர் (Direct) வந்தேறிய பண்புப் போலி, மறுதலை (Converse) வந்தேறிய பண்புப்போலி என்று இருவகை உண்டு.

நேர்-வந்தேறிய பண்புப் போலி

ஒரு பொருளுக்குப் பொதுவாக உள்ள இயல்பை, சிறப்பான சில சமயங்களிலும் இருப்பதாகக் கருதுவதால் இப் போலி ஏற்படுகிறது. உ-ம். 'கொலைகாரர்கள் எல்லோரையும் தண்டிக்க வேண்டும். போர் வீரர்கள் தம் எதிரிகளைக் கொல்லுகின்றனர். ஆகவே போர்வீரர்களைத் தண்டிக்க வேண்டும்.' 'மனிதன் பகுத்தறி

வுடன் செயல் புரிகிறுன்; ஆகவே, குடிகாரர்களும் ஆத்திரக்காரர் களும் பகுத்தறிவுடன் செயல் புரிகின்றனர்.'

மறுதலை வந்தேறிய பண்புப் போலி

சிறப்பாகச் சில சமயங்களில் மட்டும் ஒரு பொருளுக்கு உள்ள இயல்பை அப்பொருளின் அடிப்படைப் பண்பாகக் கொள்வதால் இப்போலி ஏற்படுகிறது. உ-ம். 'எதிரிகளைக் கொல்லுவது போர் வீரனின் தர்மம்; ஆகவே, கொலை புரிவது மனித தர்மம்'. 'உடல் நலமின்றி இருக்கும் பொழுது படுக்கையில் ஓய்வெடுப்பது நல்லது; ஆகவே, எப்பொழுதும் படுக்கையில் ஓய்வெடுத்துக் கொண்டிருப்பது உடலுக்கு நல்லது.' இவ்வாறு, சில சந்தர்ப்பங்களில் மட்டும் ஒரு பொருளுக்கு இருப்பதை, அப் பொருளின் இலக்கணமாகக் கொள்வதால் இப்போலி ஏற்படுகிறது.

இருதலைக் கொள்ளி வாதப் போலி (Dilemmatic Fallacies)

இருதலைக் கொள்ளி வாதங்கள் அநேகமாகப் போலியாகவே இருக்கும். இவ்வாதத்தில் வெவ்வேறு நோக்கத்தையும் அளவையும் கையாளுவதால் இருபொருள் போலி ஏற்படுகிறது. குழந்தைகள் இருந்தால் சுகம் பெறுவேன். ஏனென்றுல் என் முதுமைக் காலத்தில் என்னை அவர்கள் ஆதரிப்பர்; குழந்தைகள் இல்லையென்றுல் சுகம் பெறுவேன். ஏனென்றுல் அவர்களை ஆதரிக்க வேண்டிய சுமை எனக்கு இல்லை. ஒன்று எனக்குக் குழந்தைகள் இருக்கும் அல்லது இரா. ஆகவே, எவ்வகையிலும் நான் சுகம் அடைவேன்.' இங்கு, குழந்தைகள் இருப்பதால் கிடைக்கின்ற சுகத்திற்கும், குழந்தைகள் இல்லாததால் கிடைக்கின்ற சுகத்திற்கும் வேறுபாடு உண்டு. இரண்டும் வெவ்வேறு நோக்கங்களையுடையவை. குழந்தைகளால் கிடைக்கின்ற சுகம் நேரடியானதாகவும் குழந்தைகள் இல்லாததால் கிடைக்கின்ற சுகம் மறைமுகமானதாகவும் இருக்கிறது.

முடிவு கோடல் போலிகள் (Fallacies of Presumption)

மேற்கோள் முடிவை இரத்தல் போலி (Petitio Principipi)

நிரூபிக்கப்பட வேண்டியதை ஒப்புக்கொள்வதால் இப்போலி ஏற்படுகிறது. முடிவுரையை மேற்கோளில் ஒப்புக்கொள்வதனுலும், மேற்கோள் முடிவுரையை நிரூபிப்பதற்குப் பதிலாக மேற்கோளை நிரூபிப்பதற்கே முடிவுரை தேவையாக இருப்பதாலும் இப்போலி ஏற்படுகிறது. இதில் இரண்டு வகைகளிருக்கின்றன.

'வெப்பம் பொருள்களை விரிவடையச் செய்கிறது. ஏனென்றால் சூட்டால் பொருள்களிலுள்ள பரமாணுக்கள் (molecules) விரிவடைகின்றன.' இங்கு மேற்கோளையே முடிவுரையில் கூறுகிறோம். எனவே, இது 'முடிவுக்குச் சமமான மேற்கோளை ஒப்புக் கொள்ளல்' என்ற வகையைச் சேர்ந்த போலியாகும்.

இந்தப் போலியின் மற்றொரு வகையில் மேற்கோளின் உண்மைக்கே முடிவுரை தேவைப்படுகிறது. அதாவது மேற்கோளும் முடிவுரையும் ஒன்றையொன்று ஆதாரமாகக் கொண்டிருக்கின்றன. அதனால் இதை 'ஒன்றையொன்று பற்றி நிற்கும் வாதம்' என்பர். 'கடவுள் இருக்கிறார். ஏனென்றால் பைபிளில் சொல்லப்பட்டிருக்கிறது. பைபிள் உண்மையானது. ஏனென்றால் அது கடவுளின் வாக்கு.' டி மோர்கன் (De Morgan) என்பவர் இப்போலியை விளக்கப்பின் வரும் உதாரணத்தைக் கூறுகிறார். பீங்கான் பாத்திரம் மண்பாண்டத்திடம் கூறியதாம், 'நான் உன்னைவிடச் சிறந்தவன்' என்று. 'எனக்கு அவ்வாறு தெரியவில்லை' என்று மண்பாண்டம் கூறியது. 'நான் சிறந்த களிமண்ணால் செய்யப்பட்டிருக்கிறேன் என்பது கூடவா உனக்குத் தெரியவில்லை' என்றது பீங்கான். 'எப்படிச் சொல்ல முடியும்' என்றது மண்பாண்டம். 'நான் செய்யப்பட்டிருப்பது பீங்கான் செய்யும் களிமண்ணால்; ஆனால் நீ செய்யப்பட்டிருக்கிற களிமண்ணால் மண்பாண்டங்கள் மட்டுமே செய்யலாம்' என்றது பீங்கான்.

பல வினாப் போலி (Complex Question)

மேற்கோள் முடிவை இரத்தல் போலியான கேள்வி வடிவமே பல வினாப் போலியாகும். இதிலும் முடிவுரை ஏற்கெனவே ஒப்புக்கொள்ளப்படுகிறது. நீதிமன்றத்தில் குறுக்கு விசாரணையின் பொழுது வழக்கறிஞர்கள் இவ் வாதத்தை அதிகம் பயன்படுத்துவர். 'நீ அங்குக் காலையில் சென்றாயா, மாலையில் சென்றாயா' என்றால் சாட்சி அங்குச் சென்றதை நிரூபிக்காமல் ஒப்புக்கொள்ளப்படுகிறது. 'நீ குடிப்பதை நிறுத்தி விட்டாயா' என்ற கேள்விக்கு 'ஆம்' என்று பதில் கூறினால் அவன் ஏற்கெனவே குடிகாரனாயிருந்தவன் என்பது ஒப்புக்கொள்ளப்படுகிறது; 'இல்லை' என்றால் அவன் இன்னும் குடிகாரனாயிருக்கிறான் என்று ஒப்புக்கொள்ளப்படுகிறது. சில பிரிநிலை உரைகளும் இத்தன்மையனவே. உ-ம். 'இது தேக்கு மரமா, நூக்க மரமா?'. பொய்யான ஒன்றிற்கு விளக்கம் கேட்பதனாலும் இப்போலி ஏற்படும். 'உயிருள்ள மீனைவிட இறந்த மீன் ஏன் அதிக எடையுள்ளதாக இருக்கிறது?'. இதற்கு விடையளிப்பவர் அநேக காரணங்களைக் கூற முன் வருவர். ஆனால், இங்கு

ஒப்புக்கொண்ட முடிவுரை பொய்யானது. உயிருள்ள மீனுக்கும் இறந்த மீனுக்கும் எடையில் வேறுபாடு கிடையாது.

பொருத்தமற்ற முடிவு (Ignoratio Elenchi)

வாதிடும் பொழுது, வாதத்திற்கு அப்பாற்பட்டவற்றை அல்லது தேவையற்றவற்றை நிரூபிக்க முயலுவதால் இப்போலி ஏற்படுகிறது. நிரூபிக்க வேண்டிய அல்லது மறுக்க வேண்டிய முடிவுரையை அலட்சியம் செய்வதால் இப்போலி ஏற்படுகிறது. முடிவுரையை நிரூபிப்பது கடினம் என்று தெரிந்தால், அல்லது தம் வாதம் பலவீனமானது என்றால், வாதிடுபவர் வேண்டுமென்றே இப்போலியைக் கையாண்டு, கேட்பவரின் கவனத்தை வாதத்திற்குத் தொடர்பில்லாத ஒன்றிற்குத் திருப்பிவிடுவர். இப்போலியில் அநேக வகைகளுண்டு. அவற்றில் சில பின் வருமாறு:

ஆளைப்பற்றிய நியாயம் (Argumentum ad hominem)

ஒருவர் கூறுகின்ற கருத்துகளை மறுப்பதற்குப் பதிலாக, வாதிடு பவரின் நடத்தையைப் பற்றிக் கூறி அவருடைய கருத்துகளைப் பொய்யாக்க முற்படுவதால் விளைகின்ற போலியாகும். 'இவர் தம் இனத்திலேயே திருமணம் செய்து கொண்டவர்; ஆனால் இப்பொழுது கலப்புத் திருமணத்தை ஆதரிக்கிறார். அது எப்படி ஏற்புடையதாகும்?' அவர் தம் இனத்திலேயே திருமணம் செய்து கொண்டவர் என்பதனால் கலப்புத் திருமணம் கெட்டது என்று நிரூபிக்கப்பட்டதாகுமா? 'இவன்தான் திருடியிருக்க வேண்டும்; ஏனென்றால் இவன் முன்னொரு தடவை திருடியதற்காகச் சிறை சென்றிருக்கிறான்.' இங்கு, வழக்கிற்குத் தேவையானது அவன் திருடினானா? திருடினான் என்றால் அதை நிரூபிக்க முடியுமா? என்பதே தவிர, அதன் ஏற்கெனவே சிறை சென்றவனா? இல்லையா? என்பதல்ல.

மக்கள் விருப்பு வெறுப்பு நியாயம் (Argumentum ad populum)

அறிவு மூலமாக ஒரு வாதத்தை நிலைநிறுத்தாமல் கேட்பவர் களுடைய உணர்ச்சியைக் கவர்ந்து அதன் மூலம் மெய்ப்பிக்க முற்படுவதால் ஏற்படுகின்ற போலி வழக்கில் கைதி தண்டிக்கப் பட்டால் அவன் குடும்பத்தைக் காப்பாற்ற ஆளிருக்காது என்று வாதிடுவது, கண்ணீரும் கம்பலையுமாகப் பரிதாபமான தோற்றத் தோடு, கேட்பவருடைய இரக்கத்தை ஈர்த்து வாதத்தை நிலை நாட்ட முயலுவதும் இப்போலியில் அடங்கியதே. சில சமயங்

களில், மக்களுடைய விருப்பு, வெறுப்பை அடைவதன் மூலம் வாதிடுபவர் தம் வாதத்தை நிரூபிக்க முற்படுவர். 'சமதர்மக் கொள்கையையா ஆதரிப்பீர்கள்? அதை ஏற்றுக்கொண்டால் அதற்கு அடுத்தபடியாகப் பொதுவுடைமை வந்துவிடும். அது வந்தால் உங்கள் சொத்தெல்லாம் பறிபோகும். உங்களுக்கென்று எதுவுமே இராது. அதுமட்டுமன்று; பொதுவுடைமை கடவுள் நம்பிக்கை இல்லாதது. அதனால் உங்கள் விருப்பப்படி கடவுளை வணங்கக்கூட முடியாது.' இங்குச் சமதர்மக் கொள்கைக்கு எதிராக மக்களுடைய வெறுப்பைத் தேட வாதிடுபவர் முயற்சிக்கிறார்.

பக்தி வாதம் (Argumentum ad Uerecundian)

பாரம்பரியம், மரபு முதலியவற்றின் துணைகொண்டு ஒரு வாதத்தை மெய்ப்பிப்பதால் இப் போலி ஏற்படுகிறது. மதிப்பிற்குரிய பெரியார் ஒருவர் அக் கருத்தை ஆதரிக்கிறார் அல்லது எதிர்க்கிறார் என்பதன் மூலம் வாதத்தை மெய்ப்பிக்க முயல்வதும் போலியாகும். 'கடவுள் இருக்கிறார் என்பது உண்மை. ஏனென்றால் டார்வின், நியூட்டன் போன்ற விஞ்ஞானிகளெல்லாம் கடவுள் நம்பிக்கையுடையவர்களே.' 'அவரே அப்படிச் சொல்லிவிட்டாரென்றால் அது உண்மையாகத்தான் இருக்கும். அவர் எத்தகைய பேரறிஞர்; அவருக்குத் தெரியாததா?' 'ஆன்மா அழிவற்றது என்று வேதங்களிலேயே சொல்லப்பட்டிருக்கிறது.' இந்த வாதத்தையே 'மேலோர் கூற்று நியாயம்' (ipse dixit) என்றும் கூறுவர்.

அறியாமை பற்றிய நியாயம் (Argumentum ad ignorantion)

கேட்பவருடைய அறியாமையைப் பயன்படுத்திக் கொண்டு, தம் வாதத்தை நிரூபிக்காமலேயே அதை நிரூபித்துவிட்டதாகச் சாதிப்பது. அதாவது, தம்முடைய கருத்தை மெய்ப்பிப்பது கடினம் என்றால், அதற்கு எதிரான கருத்தும் அவ்வாறே மெய்ப்பிப்பது கடினம் என்று கூறி, அதனால் தம் கருத்தை நிரூபித்து விட்டது போல் வாதிடுவது. உ-ம். ஆவிகள் (spirits) இல்லை என்று நிரூபிப்பது கடினம்; அதனால் ஆவிகள் இருக்கின்றன என்று கூறுவது. இந்த வாதத்தைப் பின் வருமாறு கூறலாம்.

> எது இல்லையென்று மெய்ப்பிக்க முடியாதோ அது இருக்கிறது.

இது இல்லையென்று மெய்ப்பிக்க முடியாது.

∴ இது இருக்கிறது.

'நீயும் அப்படித்தானே' என்னும் நியாயம் (tu quoque)

'அவன் கெட்டவன் என்று கூறுகிறாயே; நீ மட்டும் நல்லவனா?' 'என்னுடைய கவிதை நன்றாக இல்லை என்கிறார்; அவருடையது இன்னும் மோசம் அல்லவா?' இவ்வாறு தன்னுடைய வாதத்தை மெய்ப்பிப்பதற்குப் பதிலாக, மற்றவர் அதை எதிர்க்கத் தகுதி அற்றவர் என்று கூறுவது. இதுவும் 'ஆளைப் பற்றிய நியாயம்' என்பதைச் சேர்ந்ததே.

எதிர்ப்புப் போலி (Fallacy of Objection)

ஒரு கருத்திற்கு வரவேற்பு இருப்பதைவிட எதிர்ப்பு அதிகம் இருக்கிறது என்பதனால் அது ஏற்புடையதன்று என்று கூறுவது. எதிர்ப்பு இருக்கிறது என்பதனால் அந்தக் கருத்துத் தவறு என்று மறுத்து விட்டதாகாது. இதற்கு டாக்டர் ஜான்ஸன் பின்வரும் எடுத்துக் காட்டைக் கூறுகிறார். 'வெற்றிடம் இல்லை' (plenum) என்பதற்கும் எதிர்ப்பு இருக்கிறது. வெற்றிடம் இருக்கிறது(vaccum) என்பதற்கும் எதிர்ப்பு இருக்கிறது. ஆனால், இதில் ஏதாவது ஒன்று நிச்சயம் உண்மையாக இருக்கவேண்டும்.' அதனால் எதிர்ப்பு இருக்கிறது என்பதனால் ஒரு கருத்தைத் தவறு என்று தள்ள முடியாது.

தடியடி வாதம் (Argumentum ad baculum)

மேற்கூறிய இத்தனை முறைகளாலும் தன்னுடைய வாதத்தை மெய்ப்பிக்க முடியவில்லையென்றால், வாதிடுபவர் சில சமயங்களில் மற்றொரு வாதத்தை இறுதி முயற்சியாகப் பயன்படுத்துவர். அதாவது பலத்தைப் பயன்படுத்தி எதிரியைப் பயமுறுத்தித் தம் வாதத்தை நிலை நாட்டுவது. அதுவே தடியடி வாதம் என்பது.

தொடர்பின்மை நியாயம் (Non sequitur or the fallacy of the conseqnent)

இந்த வாதத்தைக் காரணமில்லாததைக் காரணமாகக் கொள்ளுகின்ற போலி என்றும் கூறலாம். ஏற்புடைய வாதத்தில் முடிவுரையானது மேற்கோள்களிலிருந்து கிடைக்க வேண்டும். ஆனால், இவ் வாதத்தில் மேற்கோள்களுக்கும் முடிவுரைக்கும்

தொடர்பு கிடையாது. உ-ம். 'இந்தக் கட்சியைச் சட்டசபைக்குத் தேர்ந்தெடுத்தோம். அதனுல் மழையே பெய்யவில்லே.' 'இந்த மனிதனே ஆதரிப்பார் யாருமில்லே. ஆகையால் அவன் திருடனுக இருக்கவேண்டும்.' 'வேலையில்லாத் திண்டாட்டம் ஏன் அதிகரிக்காது. படித்தவர்களின் தொகைதான் பெருகுகிறதே.' இந்த வாதமானது தொகுப்பளவையில் 'காரணப்போலி' எனப்படும். காரணம் இல்லாததைக் காரணமாகக் கருதுவதாலும், 'காக்கை உட்காரப் பனம் பழம் விழுந்ததைப் போல'த் தற்செயலாக முன் நிகழ்ச்சியைக் காரணமாகக் கொள்வதாலும் இப்போலி ஏற்படுகிறது. இதைப்பற்றித் தொகுப்பளவையில் விளக்கமாக ஆராய்வோம்.

18. அறிவியல் முறையின் பிரச்சினை

(The Problem of Scientifiic Method)

ஒழுங்கமைப்பே எல்லா அனுமானங்களுக்கும் ஆதாரம் என்று முதற் பகுதியில் அறிந்தோம். அனுமானங்கள் அனைத்தும் ஒழுங்கமைப்பை உட்கிடையாகவோ வெளிப்படையாகவோ ஏற்றுக் கொள்ளுகின்றன. அத்தகைய அனுமானங்கள் பகுப்பு அனுமானங்கள் அல்லது பகுப்பளவை எனப்படுகின்றன. பகுப்பு அனுமானமானது ஓர் ஒழுங்கமைப்பிலிருந்து அல்லது பொதுவுரை (விதி)யிலிருந்து அதைச் சேர்ந்த தனிப் பொருளைப் பற்றிய உண்மையை அனுமானிக்கிறது. உதாரணமாக, சாக்ரடீஸ் என்ற தனி மனிதன், 'மனித இனம்' என்ற ஒழுங்கமைப்பைச் சேர்ந்தவனுதலால், அந்த ஒழுங்கமைப்பிற்குரிய இறப்பு என்ற இயல்பைக் கொண்டவனுவன் என்று அனுமானிக்கிறோம். இங்கு நிறையுரையைத் தனிப் பொருளுக்குப் பயன்படுத்தி அதைப் பற்றிய உண்மையை அறிகிறோம். அரிஸ்டாடில் பூரணநிலையென்று கருதின முதல் நிலையின் பேருரை நிறையுரையாக இருக்க வேண்டியது அவசியம். அதனால் பகுப்பளவையின் உயிர்நாடியே நிறையுரையின் அல்லது பொதுவிதிகள் என்று கூறினுல் அது மிகையாகாது.

பகுப்பளவைக்குப் பொதுவுரைகள் தேவையெனினும் அவை எவ்வாறு கிடைக்கின்றனவென்பதை அது ஆராய்வதில்லை. முடிவுரை மேற்கோள்களிலிருந்து பெறப்பட்டிருக்கிறதா? அனுமானம் முரணில்லாமலிருக்கிறதா? என்பதை மட்டும் பகுப்பளவை ஆராய்கிறது. அதாவது, வாதத்தின் ஏற்புடைமையை (Consistency) மட்டும் நோக்கமாகக் கொண்டது. கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்ற மேற்கோளைப் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்யாமல் அதை உண்மையென்று ஒப்புக்கொள்ளுகிறது. இதனுல் பகுப்பு முறையில் கிடைக்கின்ற முடிவுரையானது அமைப்பு வழியில் ஏற்புடையதே (Formal Validity) தவிர அதன் பொருள்வழி உண்மையைப்

(Material truth) பற்றி நிச்சயமாகக் கூறுவதற்கில்லை. ஏனென்றால் அனுமான முறை ஏற்புடையதாக இருந்தாலும், கொடுக்கப்பட்ட பேருரை பொய்யாக இருந்தால் முடிவுரையும் பொய்யாகும். இதைக் கீழ்க்கண்ட உதாரணத்திலிருந்து அறியலாம்.

ஆமைகள் அனைத்தும் வேகமாக ஓடுபவை.
இது ஆமை ஆகும்.
∴ இது வேகமாக ஓடுவது ஆகும்.

இது அமைப்பு வழியில் ஏற்புடையது. முக்கூற்று முடிவின் விதிகள் எதையும் மீறவில்லை. முதல் நிலையான 'காலாளா' ஆகும். எனினும் இவ்வாதம் பொருள்வழியில் தவறு. ஏனென்றால் 'ஆமை வேகமாக ஓடும்' என்பது பொய். இவ்வாதம் பொய்யாவதற்குக் காரணம், இங்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பேருரை பொய்யாக இருப்பதே. அதனால் பகுப்பு அனுமானங்கள் முற்றிலும் உண்மையாக வேண்டுமென்றால் அவற்றின் பேருரையான பொதுவுரை உண்மையாக இருக்க வேண்டும்.

பொதுவுரைகளைப் பகுப்பளவை மூலம் அடைய முடியுமா என்று பார்ப்போம். பொதுவுரை அதற்கு முந்திய முக்கூற்று முடிவுகளிலிருந்து கிடைக்கிறது என்று சொல்லலாம். அதாவது பின் நியாயத்தின் பேருரையானது முன் நியாயத்திலிருந்து கிடைக்கிறது எனலாம். அவ்வாறெனில். அந்த முன் நியாயத்திற்கு எவ்வாறு பேருரை கிடைத்தது என்ற கேள்வி எழுகிறது. இதற்கு விடையாக, பேருரை அதற்கும் முந்திய முக்கூற்று முடிவுகளிலிருந்து கிடைத்தது எனலாம். ஆனால், இவ்வாறு பின்னோக்கியே சென்றால் அதற்கு ஒரு முடிவே இராது. எனவே, நிறையுரையை நாம் வேறு முறையில்தான் அடைய வேண்டும்.

அறிவியல் துறைகள் அனைத்தும் பொதுவிதிகளை அடைவதையே நோக்கமாகக் கொண்டிருக்கின்றன. மேலே எறிந்த பொருள் கீழே விழுகிறது; மரத்திலிருந்து பழங்கள் கீழே விழுகின்றன. இவ்வாறு தனி நிகழ்ச்சிகளை ஆராய்ந்து அதிலிருந்து 'புவி ஈர்ப்பு விதி' என்ற பொதுவிதியை அடைகிறோம். தனி நிகழ்ச்சிகளைப் பொது விதிகளைக் கொண்டு விளக்குவதைப் போல, பொது விதிகளை விளக்க இன்னும் பெரிய விதிகள், பேருண்மைகள் தேவைப்படுகின்றன. இவ்வாறு தனிப் பொருள்களிலிருந்து சிறு ஒழுங்கமைப்பையும், அத்தகைய சிறு ஒழுங்கமைப்புகளிலிருந்துபேருண்மையையும் கண்டுபிடித்து அறிவியல் துறைகள் முன்னேறுகின்றன. இதுவே தொகுப்பளவை அல்லது அறிவியல் முறை எனப்படுகிறது.

அறிவியல் முறையானது தனி நிகழ்ச்சிகளிலிருந்து பொது விதிகளைக் கண்டுபிடிக்கிறது என்று கூறினோம். ஆனால் நமக்குத் தெரிந்ததோ சில தனிப் பொருள்கள்; தனி நிகழ்ச்சிகள். பொருள்களைப்பற்றிய நமது அனுபவங்கள் குறுகியவை. நமக்குத் தெரிந்த சில மனிதர்கள் இறந்தனர் என்பதிலிருந்து 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பர்' என்று எவ்வாறு கூற முடியும்? நாம் பார்த்த சில பொருள்கள் மேலிருந்து கீழே விழுவதிலிருந்து 'மேலே எறிந்த பொருள்கள் அனைத்தும் கீழே விழும்' என்று எவ்வாறு அனுமானிப்பது? இதையே வேறு விதமாகக் கூறவேண்டுமென்றால் நம்முடைய அனுபவங்களிலிருந்து அனுபவத்திற்கு அப்பாற்பட்ட பொதுவுரையை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது என்பதே தொகுப்பளவையின் பிரச்சினை.

இவ்வாறு சில பொருள்களைப் பற்றிய உண்மையிலிருந்து பேருரைக்குச் செல்வதைத் 'தொகுப்பளவையிள் தாவுதல்' (Inductive Leap) என்பர். இந்தத் தாவுதலை எவ்வாறு ஏற்புடையதாகச் செய்வது? இத் தாவுதல் மூலம் கிடைத்த பொதுவிதிகளை நிரூபிப்பதும், நிலை நாட்டுவதும் எவ்வாறு? என்பதே அறிவியல் முறை எனப்படும் தொகுப்பளவையின் பிரச்சினையின் மற்றோர் அம்சமாகக் கூறலாம்.

அறிவியல் முறையின் வரலாறு

பகுப்பளவையானது நமக்கு ஏற்கெனவே தெரிந்த உண்மையை உறுதிப்படுத்துகின்ற முறையே தவிர புதிய கண்டுபிடிப்புகளுக்கு வழி வகுப்பதன்று என்ற கருத்துப் பதினாறும், பதினேழாம் நூற்றாண்டுகளில் வாழ்ந்த அளவையியல் அறிஞர்களிடையில் நிலவியது. ஏனென்றால், இடைக்காலத்தில் (Middle Ages) வாழ்ந்த புலமைக் கொள்கையினர் (Scholastics or School men), அரிஸ்டாடிலின் அளவையியலை வெறும் முக்கூற்று முடிவாக்கி விட்டனர். அரிஸ்டாடிலுக்குப் பிறகு இடைக்காலம் வரை அளவையியல் எத்தகைய வளர்ச்சியும் அடையவில்லை. எனவே, அறிவியல் வளர்ச்சிக்கேற்ற புதிய அளவையியல் முறை ஒன்று தேவை என்று அறிஞர்கள் கருதினர். இந்தத் தேவையை உணர்ந்த பிரான்சிஸ் பேக்கன் (Francis Bacon) என்ற ஆங்கிலப் பேரறிஞர் 'புதிய அளவையியல்' (Novum Organum) அல்லது 'இயற்கையை விளக்குவதற்கான மெய்க் குறிப்புகள்' (True Suggestions for the Interpretation of Nature) என்ற நூலை வெளியிட்டார். இதன்படி, இயற்கையைப் பற்றிய அறிவு நமக்குப் பொதுவுரைகள் மூலமாகவோ, அளவையியல் வாதங்கள் மூலமாகவோ கிடைப்பதில்லை;

இயற்கையை அறியச் சிறந்த இடம் இயற்கையே. அதனால் இயற்கையிலுள்ள தனிப் பொருள்களையும் நிகழ்ச்சிகளையும் உற்று நோக்கி ஆராய வேண்டும். இவ்வாறு தனிப் பொருள்களை ஆராய்வதன் பயனாக இயற்கையிலுள்ள பொதுவிதிகளைக் கண்டுபிடிக்கலாம். இதுவே அறிவியல் முறை அல்லது தொகுப்பளவை எனப்படுவது. இதனால்தான் பேக்கன் 'தொகுப்பளவையின் தந்தை' எனப்படுகிறார்.

ஆனால், வழக்க முறை முக்கூற்றை எதிர்த்துப் பேக்கன் எழுப்பிய போர்க்குரல் உண்மையில் அரிஸ்டாடிலுக்கு எதிரானதன்று. ஏனென்றால், பொதுவுரைகளைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டிய அவசியத்தைப் பற்றியும், அவற்றை அடைகின்ற முறையைப் பற்றியும், அரிஸ்டாடில் தம் நூலில் கூறியிருக்கிறார். இடைக் காலத்தில் அளவையியலில் நாட்டம் செலுத்திய புலமைக் கொள்கையினர்தாம் அந்த அவசியத்தைப் புறக்கணித்துவிட்டனர். பேக்கனுக்கும் முன்னரே தொகுப்பளவை முறை அரிஸ்டாடிலால் வகுக்கப்பட்டிருக்கிறது என்பதை அவருடைய நூலிலிருந்து சான்றுகள் மூலம் நிரூபிக்கலாம். அளவை முறை (Logical Order), அனுபவ முறை (Order of experience) என்ற இரண்டு முறைகளை அரிஸ்டாடில் குறிப்பிடுகிறார்: இவையிரண்டும் நேர்மாறானவை என்பது அவரது கருத்து. அளவை முறையில் பொதுவுரையிலிருந்து தனிப்பொருளைப் பற்றி அனுமானிக்கிறோம். ஆனால், அனுபவ முறையில் தனிப்பொருளைப் பற்றிய அறிவு முதலில் கிடைக்கிறது. அதன் மூலமாக பொதுவுரைகளைக் கண்டுபிடிக்கிறோம். இந்த அனுபவமுறையே தொகுப்பளவை முறையாகும்.

அளவை முறையைத் தலைகீழாக மாற்றியமைத்தால் தொகுப்பு அனுமானம் கிடைக்கும் என்று அரிஸ்டாடில் கருதினார். அரிஸ்டாடிலின் தொகுப்பளவை முறை சிற்றினங்களிலிருந்து (Species) ஆரம்பிக்கிறது. சிற்றினங்கள் அனைத்திற்கும் பொதுவாக இருக்கின்ற தன்மையானது அவற்றை யடக்கிய பேரினத்திற்கும் இருக்கும் என்று அவர் முக்கூற்று மூலமாக நிறையுரையை அடைகிறார். இதைக் கீழ்க்கண்ட உதாரணம் மூலம் விளக்கலாம்.

'மனிதன், குதிரை, கோவேறு கழுதை முதலியவை நீண்ட காலம் வாழ்பவை ஆகும்.

மனிதன், குதிரை, கோவேறு கழுதை முதலியவை வஞ்சினமற்றவை ஆகும்.

∴ வஞ்சினமற்ற பிராணிகள் அனைத்தும் நீண்டகாலம் வாழ்பவை ஆகும்.'

இதைக் குறியீடுகள் மூலம் அமைத்தால்,

'எ அனைத்தும் (க, ச, ட முதலியவை) ப ஆகும்.

எ அனைத்தும் (க, ச, ட முதலியவை) ம ஆகும்.

∴ ம அனைத்தும் ப ஆகும்.'

இது வழக்க முறை முக்கூற்றின் தலை கீழ் மாற்றம். இந்த முக்கூற்றில் ஒழுங்கற்ற சிறிய பதப் போலி ஏற்படுவது போல் தெரிகிறது. ஆனால், இங்குள்ள 'ம', 'எ' முழுவதற்குமுரிய பொதுத்தன்மையாக இருப்பதால் 'எ அனைத்தும் ம ஆகும்' என்ற சிற்றுரையை எளிய இடமாற்றம் செய்யலாம். அதாவது, இந்த உரையில் 'எ—ம' இரண்டும் நிறைபதம். எனவே, ஒழுங்கற்ற சிறிய பதப்போலி ஏற்படுவதில்லை. இது ஏற்புடைய தொகுப்பு அனுமானம்.

இந்தத் தொகுப்பு அனுமான முக்கூற்று, சிற்றினங்களிலிருந்தே தொடங்குகிறது என்று கூறினோம். சிற்றினங்கள் எல்லாவற்றையும் முழுமையாக எண்ணிக்கை யெடுப்பதால் பேரினத்தைப் பற்றிய நிறையுரை கிடைக்கிறது என்பது அரிஸ்டாடிலின் கருத்து. அவ்வாறெனில், சிற்றினத்தைப் பற்றிய அறிவு எவ்வாறு கிடைக்கிறது என்ற கேள்வி எழுகிறது. சிற்றினத்தைப் பற்றிய அறிவு எண்ணிக்கையெடுப்பு முறை மூலம் கிடைப்பதாக அவர் கருதவில்லை. தனிப்பொருள்களை உற்று நோக்கி ஆராய்வதன் (Observation of Particulars) மூலமே சிற்றினத்தைப் பற்றிய அறிவு கிடைக்கிறதென்று அரிஸ்டாடில் கருதினர்.

எனினும், அரிஸ்டாடிலுடைய தொகுப்பளவை முறை ஒரு வரம்பிற்குட்பட்டதே. அது அக்கால அறிவியல் வளர்ச்சிக்குப் போதுமானதாக இருந்திருக்கலாம். ஆனல், வேகமாக முன்னேறி வரும் தற்கால அறிவியல்கள் வேறு சில புதிய அறிவியல் முறைகளைக் காட்டுகின்றன. இந்த அறிவியல் முறைகளையே 'தொகுப்பளவை' என்று கூறுகிறோம்.

பகுப்பளவையும் அறிவியல் முறையும்

'A இறந்தான், B இறந்தான், ஆகவே மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பர்' என்று தனிப்பொருள்கள் அல்லது நிகழ்ச்சிகளிலிருந்து அறிவியல் முறையானது பொதுவுரையை அடைகிறது என்று கூறினோம். ஆனல் பகுப்பளவை பொதுவுரையிலிருந்து தனிப் பொருள்களையும், முழுமையிலிருந்து பகுதிகளையும் ஆராய்கிறது. அதனல் தொகுப்பளவை ஏறுமுகமானது (ascending) என்றும்,

பகுப்பளவை இறங்குமுகமானது (descending) என்றும் பேக்கன் கூறுகிறார். ஜெவோன்ஸ் என்பவரின் கருத்துப்படி பகுப்பளவையின் தலைகீழ் மாற்றமே தொகுப்பளவையாகும்.

மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பர்	x இறந்தான்
x மனிதன் ஆவான்.	y இறந்தான்
∴ x இறப்பவன்	∴ மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பர்.

தொகுப்பளவையின் முடிவுரை பகுப்பளவையின் பேருரையாகிறது. தொகுப்பளவையானது காரியத்திலிருந்து காரணத்திற்கும், பகுப்பளவை காரணத்திலிருந்து காரியத்திற்கும் செல்லுகிறது என்று ∴பௌளர் (Fowler) கருதுகிறார். இதையே வேறு விதமாகக் கூறினால், அறிவியல் முறையானது தனி நிகழ்ச்சிகளைத் தொகுத்துப் (Synthesises) பொதுவுரைகளை அடைகிறது. ஆனால், பகுப்பளவையானது பொதுவுரைகளைப் பகுத்துக் (Analyses) தனிப் பொருள்களைப் பற்றிய உண்மையை நிரூபிக்கிறது. அதாவது, தொகுப்பளவை பொதுவுரைகளைக் கண்டு பிடிக்கிறது (Discovers), பகுப்பளவை அவற்றைப் பயன் படுத்துகிறது.

எனினும் இந்த இரண்டும் முரணானவையல்ல. இரண்டும் ஒன்றையொன்று சார்ந்தவையே. தனிப்பொருள்களை ஓர் ஒழுங்கமைப்பிற்குட்படுத்தி அவற்றிற்கிடையிலுள்ள தொடர்பை அறிவதே அனுமானம். பகுப்பளவையும் தொகுப்பளவையும் இத்தகைய ஒழுங்கமைப்பை அறிவதையே நோக்கமாகக் கொண்டவை. ஒழுங்கமைப்பை வெளியிடுகின்ற தனிப் பொருள்களை ஆராய்வதிலிருந்து முழு ஒழுங்கமைப்பைப் பற்றிய அறிவைத் தொகுப்பளவை மூலம் அடைகிறோம். ஓர் ஒழுங் கமைப்பின் இயல்பிலிருந்து அதைச் சேர்ந்த தனிப்பொருளுக்கும் அத்தன்மை இருக்கவேண்டும் என்று பகுப்பளவையில் அனுமானிக் கிறோம். எனவே, இரண்டும் எதிரானவையல்ல. தொகுப்பளவை யில்லாத பகுப்பளவை நிறைவற்றது. பகுப்பளவையில்லாத தொகுப்பளவை பயனற்றது. தொகுத்தல், பகுத்தல் இரண்டும் சிந்தனையின் இரண்டு அம்சங்கள்; ஏற்புடைமை பொருள் வழி உண்மை என்ற இரண்டையும் கொண்டதே மெய்யறிவு. இவை யிரண்டும் ஒரே நாணயத்தின் (Coin) இரண்டு பக்கங்களைப் போன்றவை. இவை ஆரம்பிக்கின்ற இடம், கையாளுகின்ற முறை

இவற்றில்தான் வேறுபாடே தவிர நோக்கத்தில் இரண்டும் ஒன்று பட்டவையே. ஒழுங்கமைப்பிலுள்ள பொருள்களுக்கிடையிலுள்ள தொடர்பைப் (Inter-relation) பற்றிய அறிவை அளிப்பதே இரண்டின் நோக்கமும். எனவே, இவை ஒன்றுக்கொன்று உயர்வு தாழ்வோ முற்பட்டவையோ இல்லை. ஆராய்ச்சியின் இயல்பைப் பொறுத்துப் பகுப்பு முறையையோ தொகுப்பு முறையையோ பயன் படுத்துகிறோம். இன்னும் கூறப்போனால் இரண்டும் சேர்ந்ததே அறிவியல் முறையாகும். அறிவியல் முறையானது தனிப்பொருள் களிலிருந்து பொதுவிதியைக் கண்டு பிடிக்கின்ற தொகுப்பு முறையுடன் முடிந்துவிடுவதில்லை. அவ்வாறு கண்டுபிடித்த பொது விதியை நிரூபிக்கவும் வேண்டும். நிரூபித்தல் பகுப்புமுறையானது. எனவே, இவையிரண்டும் சேர்ந்தே இயங்குகின்றன.

கணிப்பு முறை (Enumeration)

இடைக்காலத்தில் வாழ்ந்த புலமைக் கொள்கையினர் கணக் கெடுப்பது ஒன்றே தொகுப்பளவையின் வேலை என்று கருதினர். இது நிறைவுற்ற கணிப்பு (Perfect Enumeration), நிறைவற்ற கணிப்பு (Imperfect Enumeration) என இரண்டு வகைப்படும்.

நிறைவுற்ற கணிப்பு முறை

இதில் ஓர் இனத்தைச் சேர்ந்த பொருள்கள் எல்லாவற்றையும் எண்ணிப்பார்த்துவிட்டுப் பொதுவுரையை அடைகிறோம். ஒரு கூடையிலுள்ள பழங்கள் எல்லாவற்றையும் கணக்கெடுத்த பிறகு 'இக்கூடையிலுள்ள பழங்கள் அனைத்தும் மாம்பழங்கள்' என்ற நிறையுரையை அடைகிறோம். ஆங்கில மாதங்கள் ஒவ்வொன்றிலு முள்ள நாள்களை எண்ணிய பிறகு 'ஆங்கில மாதங்கள் அனைத்தும் முப்பத்திரண்டு நாள்களுக்கும் குறைவான நாள்களையே பெற் றுள்ளன' என்று கூறுகிறோம். நாம் கணக்கெடுத்த எல்லா வற்றையும் சேர்த்துச் சுருக்கி ஒரே உரையாகக் கூறுகிறோம். இம் முறையில் பொருள்கள் எல்லாவற்றையும் கணக்கிட்டு விடுவதால், இதில் கிடைக்கும் நிறையுரை முற்றிலும் உண்மையானது; நிகழ் திறமோ (Probablity), ஐயப்பாடோ உடையவை அல்ல. எனவே, இது ஒன்றே 'பூரணத் தொகுப்பு முறை' (Perfect Induction) என்று புலமைக் கொள்கையினரும் ஜெவோன்ஸும் கருதுகின்றனர். 'முடிவுரை குறிப்பிடுகின்ற எல்லா நிகழ்ச்சி களையும் எடுத்துக்காட்டுகளையும் ஆராய்ந்து மேற்கோள்களில் கணக்கெடுத்திருந்தால் அது பூரணத் தொகுப்பு முறை எனப்படும்" என்று ஜெவோன்ஸ் கூறுகிறார்.

ஆனல், இது ஏற்புடைய தொகுப்பளவை முறையல்ல என்று பல அளவையியல் அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர். கணக்கெடுப்பு நிறைவுற்றதானாலும்கூட அதனல் பொருள்களை விளக்க முடியாது. ஒவ்வொரு மாதத்திலுள்ள நாள்களையும் எண்ணியபிறகு எல்லா மாதங்களும் முப்பத்திரண்டு நாள்களுக்கும் குறைவான நாள்களையே பெற்றிருக்கின்றன என்று கூறுகிறோம்; ஆனல், அவை ஏன் முப்பத்திரண்டு நாள்களுக்கும் குறைவாயிருக்கின்றன என்பதை இம் முறையால் விளக்க முடியாது இம் முறையானது பொருள்கள் உள்ளதை உள்ளப்படியே கூறுகிறதே தவிர, அவற்றின் காரண காரியத் தொடர்பை ஆராய்வதில்லை. அதனல். இதில் கிடைக்கும் நிறையுரை தனித்த உரைகளின் கூட்டுச் சேர்க்கையே (Collective Universal) தவிர இன இயல்பு நிறையுரைகள் (Generic Universal) அல்ல. 'ஜனவரி முப்பத்திரண்டு நாள்களுக்கும் குறைவான நாள்களைக் கொண்டது; பிப்ரவரி முப்பத்திரண்டு நாள்களுக்கும் குறைவான நாள்களைப் பெற்றுள்ளது ..' என்று ஒவ்வொரு மாதத்தையும் பற்றிக் கூருமல் அவையனைத்தையும் தொகுத்து ஒரே உரையாகக் கூறுவதே 'தனித்த உரைகளின் கூட்டுச் சேர்க்கை' என்பது. இதை நாம் கணக்கெடுத்த பொருள்களின் சுருக்கெழுத்து என்றும் கூறலாம். ஆனல், இதற்கு மாருக அறிவியல் நிறையுரைகளான 'இன இயல்பு நிறையுரைகள்' பொருள்களைப் பகுத்துப் பார்ப்பதால் கிடைப்பவை. மாதங்கள், எத்தனை நாள்களைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்? அவை ஏன் அவ்வாறு இருக்க வேண்டும் என்ற காரணத்தை ஆராய்வதன் விளைவாக அறிவியல் நிறையுரைகள் கிடைக்கின்றன.

நிறைவுற்ற கணக்கெடுப்பில் கிடைக்கின்ற முடிவுரைகள் நிறையுரைகள்போல் தோன்றினலும் உண்மையில் அவை நிறையுரைகள் அல்ல. ஏனென்ருல், இவை மேற்கோள்களைவிடப் பொருள் நிலையில் விரிவானவையல்ல. ஏற்கெனவே தெரிந்தவற்றைச் சுருக்கிக் கூறுகிறோமே தவிரப் புதியதாக எதையும் அனுமானிக்கவில்லை. அனுமானமென்ருல் தெரிந்ததிலிருந்து தெரியாததை ஊகிப்பதே. ஆனல், இங்கு அத்தகைய ஊகத்திற்கே இடமில்லாததால் முடிவுரையில் அனுமானத்தின் அம்சமான புதுமை இல்லை. உண்மையில், இதைத் தொகுப்பளவை முறையென்று கூறுவதே பொருந்தமற்றது. தொகுப்பளவையில் தனிப் பொருள்களிலிருந்து தாவிப் பொதுவுரையைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். ஆனல், நிறைவுற்ற கணக்கெடுப்பில் தொகுப்பளவைத் தாவுதலும், கண்டுபிடிப்பும்(discovery) கிடையாது.

மேலும், இம் முறையைக் கணக்கிட முடிந்த பொருள்கள் அல்லது நிகழ்ச்சிகளுக்கு மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும். ஒரு

வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களை எண்ணலாம்; ஒரு தோப்பிலுள்ள மரங்களை எண்ணலாம். ஆனால் 'எல்லா மனிதர்களும் இறப்பர்,' 'மேலே எறிந்த பொருள்கள் அனைத்தும் கீழே விழும்' என்பது போன்ற பொதுவுரைகளைக் கணக்கிடுவது இயலாது. அதனால் இதன் வரம்பு குறுகியது. எக்காலத்திற்கும் எவ்விடத்திற்கும் ஏற்புடைய பொது விதிகளைக் கண்டுபிடிப்பதை அறிவியல்கள் தம் நோக்க மாகக் கொண்டிருக்கின்றன. ஆனால், நிறைவுற்ற கணிப்பு முறையால் அத்தகைய பேருண்மைகளைக் கண்டுபிடிக்க முடியாது. எனவே, இது ஏற்புடைய அறிவியல் முறையன்று.

நிறைவற்ற கணிப்பு முறை

ஓர் இனத்தைச் சேர்ந்த பொருள்கள் அல்லது நிகழ்ச்சிகள் சில வற்றைக் கணக்கெடுத்து விட்டு அந்த இனம் முழுவதும் பற்றிய நிறையுரையை அனுமானிப்பதே நிறைவற்ற கணிப்பு முறையெனப் படும். இம்முறை, அன்றாட வாழ்க்கையில் அதிகமாகப் பயன்படுத் தப்படுகிறது. உதாரணமாக, தாம் குடித்த சில மருந்துகள் கசப்பாக இருப்பதிலிருந்து 'மருந்துகள் அனைத்தும் கசப்பானவை' என்று சிறுவர்கள் நினைக்கின்றனர். சில மாணவர்கள் படிப்பில் ஆர்வமில்லாமல் இருப்பதைப் பார்த்துவிட்டு, 'மாணவர்கள் அனைவரும் படிப்பில் ஆர்வமில்லாதவர்' என்று கூறுவது. வெளி நாட்டிலிருந்து வந்தவர் ஒருவர் இந்தியர் சிலரால் ஏமாற்றப்பட்டு விட்டதால் 'இந்தியர்கள் அனைவரும் ஏமாற்றுக்காரர்கள்' என்று கருதுகிறார். நமக்குத் தெரிந்த சில அரசியல்வாதிகள் நேர்மை யற்றவர்கள் என்பதிலிருந்து 'அரசியல்வாதிகள் அனைவரும் நேர்மையற்றவர்கள்' என்று அனுமானிக்கிறோம். இவ்வாறு சில எடுத்துக்காட்டுகளைப் பார்த்துவிட்டு நிறையுரையை அடைகிறோம்; அவற்றை ஆராய்ந்து பார்ப்பதில்லை. அதனால் இதில் கிடைக்கின்ற நிறையுரைகள் ஐயப்பாடுடையவை. இந் நிறையுரையானது 'காகங்கள் அனைத்தும் கருமையானவை யாக இருக்கலாம்' என்று நிகழ்திறத்தை (Probablity) குறிப்பிடு பவையே தவிரக் 'காகங்கள் அனைத்தும் கட்டாயம் கருமை யானவையாக இருக்க வேண்டும்' என்ற கட்டாயத்தன்மையை (Necessity) வெளியிட முடியாது. நாம் பார்த்த அநேகப் பொருள் களில் அத்தகைய பண்பு இருப்பதனால் அவ்வினம் முழுவதற்கும் அத்தகைய பண்பு இருக்க வேண்டுமென்ற அவசியமில்லை நாம் கணக்கெடுத்த வரையிலும் முரணான எடுத்துக்காட்டுகள் இல்லாத தால், முரணான எடுத்துக்காட்டுகளே இல்லையென்று சாதிக்க முடியாது. ஒரு காலத்தில் மக்கள் அன்னங்கள் அனைத்தும் வெண்மையென்று நம்பினர். ஆனால், அதன் பிறகு ஆஸ்திரேலி

யாவில் கறுப்பு நிறமுடைய அன்னங்கள் இருப்பது தெரிந்தது. ஒரு நிறையுரையை அடைவதற்காக நாம் கணக்கெடுத்த பொருள்களெல்லாம், ஒன்றுகூட எதிர்மறையாக இல்லாமல், சாதகமானவையாகவே இருந்தால், அவ்வினத்தில் நாம் கணக்கெடுக்காத மற்றப் பொருள்களும் அவ்வாறே சாதகமானவையாக இருக்கும் என்று எதிர்பார்ப்பது (Expectation) இயற்கையே. ஆனால், இந்த எதிர்பார்ப்பு மனத்தைச் (Psychological) சேர்ந்ததே தவிர அறிவைச் சேர்ந்தது (Logical) அன்று. எனவே, நிறைவற்ற கணிப்பு மூலம் கிடைக்கின்ற நிறையுரைகள் ஏற்புடையவையல்ல. ஒரே ஒரு முரணான எடுத்துக்காட்டு இருந்தாலும் இவை பொய்யாகிவிடும்.

மேலும், இரண்டு பண்புகள் சேர்ந்து இருக்கின்றன (Conjunction) என்பதை மட்டுமே இம் முறை காட்ட முடியும். 'மேலே எறிந்த பொருள் கீழே விழும்' என்பதில் 'மேலே எறிதல்' என்பதும் 'கீழே விழும்' என்பதும் சேர்ந்து இருக்கின்றன என்று கூறப்படுகிறது. ஆனால், இந்த இரண்டு பண்புகளுக்குமிடையிலுள்ள தொடர்பு (Connection), அவை ஏன் அவ்வாறு இருக்கவேண்டும் என்பதை இம் முறையால் விளக்க முடியாது. ஏனென்றால், இங்குப் பொருள்களை ஆராய்ச்சி செய்வதில்லை. எனவே, இதைப் பேக்கன் 'குழந்தைத் தனமானது' என்றும் 'அறிவற்ற முறை' என்றும் கூறுகிறார்.

நிறைவற்ற கணிப்பு முறையானது நிறைவுற்ற கணிப்பை விடச் சிறந்தது. ஏனென்றால் இதில் சில பொருள்களிலிருந்து தாவிப் பொதுவுரையை அடைவதால் தொகுப்பளவைத் தாவுதல் இருக்கிறது. நிறைவற்ற கணிப்பு முறையில் குறைபாடுகளிருக்கின்றதெனினும் அது பயன்படக்கூடிய முறையே. அறிவியல் பரிசோதனைகளை நடத்த முடியாத சூழ்நிலைகளிலெல்லாம் இது நமக்கு உதவியாக அமைகிறது. சமூகவியல், பொருளியல் போன்ற துறைகளிலும் இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும், தொகுப்பளவையின் ஆரம்ப நிலையிலும் இது பயன்படுகிறது. இதன் வேலையையும் தொகுப்பளவையில் இதற்குள்ள இடத்தையும் பற்றி மற்றோர் அத்தியாயத்தில் விளக்குவோம்.

அறிவியல் தொகுப்பு முறை (Scientific Induction)

கணிப்பு முறையானது, முற்றிலும் ஏற்புடைய தொகுப்பளவை முறையாகாது என்று ஏற்கெனவே கூறினோம். ஏனென்றால் இங்குப் பொருள்களை எண்ணிக்கையெடுப்பதன் மூலம் அந்த

இனத்தைச் சேர்ந்த நிறையுரையை அடைகிறோம். ஆனல், எண்ணிக்கையெடுப்பது மட்டும் போதாது. உண்மையான பொதுவுரைகள் ஆராய்ச்சியின் பயனுகவே கிடைக்கின்றன; அவை பொருள்களின் இயல்புகளைப் பகுத்து, கூறுபாட்டு ஆராய்ச்சி செல்வதன் மூலம் கிடைப்பவை. இதுவே அறிவியல் தொகுப்பு முறை அல்லது பகுப்பு (Analysis) முறை எனப்படுகிறது.

கணிப்பு முறையில் பேருரையை அடைவதற்காக எடுத்துக் காட்டுகளை அடுக்கிக் கொண்டே செல்கிறோம். இவ்வாறு எடுத்துக் காட்டுகளைப் பெருக்குவதால் அறிவியல் நிறையுரைகள் கிடைக் காது. எடுத்துக்காட்டுகளின் எண்ணிக்கையைக் கொண்டு, இரண்டு இயல்புகளுக்கிடையில் தொடர்பு இருக்கிறது என்று அறியலாம். ஆனல், ஏன் அத்தகைய தொடர்பு இருக்கவேண்டும் என்பதைக் கூறுபாட்டு ஆராய்ச்சியின் மூலமாகத்தான் அறிய முடியும். மேலும், ஒரே இடத்திலிருந்து சேகரித்த பல எடுத்துக் காட்டுகளைவிட அநேக இடங்களிலிருந்து பிரதிநிதிகளாகத் தேர்ந் தெடுத்த சில எடுத்துக்காட்டுகள் மேலானவை. அதனல் ஆராய்ச்சியி லீடுபடுபவர் எடுத்துக்காட்டுகளைப் பல்வேறு இடங் களிலிருந்து தேர்ந்தெடுக்கவேண்டும். இம் முறையைத் தாவரவியல் விலங்கியல் போன்ற இயற்கை அறிவியல்களில் காணலாம். இவ்வாறு பல்வேறு இடங்களிலிருந்து எடுத்துக்காட்டுகளைத் தேர்ந் தெடுப்பதால் ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்த பொருள்களுக்கிடையி லுள்ள வேறுபாடு தெரிகிறது. இதிலிருந்து அந்த இனத்தின் அடிப்படையான இயல்புகள் எவை? இடம், காலம், சூழ்நிலையால் மாறும் இயல்புகள் எவை? வந்தேறிய பண்புகள் எவை? என்பதை அறியலாம். அதனல் தற்செயலான இயல்புகளை நீக்கிவிட்டு அடிப்படையான இயல்புகளை மட்டும் தொகுத்து அந்தப் பொருளைப் பற்றிய நிறையுரையை அடைகிறோம். எனவே, அறிவியல் தொகுப்பு முறையில் கிடைத்த நிறையுரைகள் பேருண்மைகளாக விளங்குகின்றன. கணிப்பு முறையில் கிடைப்பது போன்ற 'தனித்த உரைகளின் கூட்டுச் சேர்க்கை'யாக இல்லாமல் 'இன இயல்பு நிறையுரைகள்' அல்லது 'அறிவியல் நிறையுரை' (Scientific Universal) களாக விளங்குகின்றன. இதன் மற்றொரு சிறப்பு இதில் பகுப்பு (analysis) ஆராய்ச்சி மட்டுமன்றித் தொகுப்பு (synthesis) முறையும் இருக்கின்றது.

அறிவியல் முறையின் நிலைகள்

முழுமையான தொகுப்பு முறையில் நான்கு நிலைகள் இருக் கின்றன. அவை : (1) உற்று நோக்கலும் கூறுபாட்டு ஆராய்ச்

சியும், (2) கருதுகோள் அமைத்தல், (3) சரிபார்த்தல், (4) மெய்ப்பித்தல், இந்த நான்கு நிலைகளையும் பற்றிச் சுருக்கமாகக் காண்போம்.

1. **உற்று நோக்கலும் கூறுபாட்டு ஆராய்ச்சியும் :** ஆராய்ச்சிக்கு அடிப்படையாக விளங்குபவை பொருள்களும் நிகழ்ச்சிகளுமே. நாம் பல பொருள்களைப் பார்க்கிறோம். அவை ஏன் அவ்வாறு இருக்கவேண்டும்? நிகழ்ச்சிகள் ஏன் அவ்வாறு நடைபெறுகின்றன? என்ற கேள்வி மனத்தில் எழுகிறது. எனவே, அறிவியல் முறையின் முதல் நிலை உற்று நோக்குதல். உற்று நோக்கலின் பொழுது நமது ஆராய்ச்சிக்குத் தேவையான விவரங்களை மட்டும் திரட்டிக்கொண்டு மற்றவற்றை நீக்கிவிடுகிறோம். அவ்வாறு உற்று நோக்கிய பொருட்களைப் பகுத்து ஆராய்ந்து அதன் இயல்பைத் தீர்மானிக்கிறோம். உதாரணமாக, ஒரு வைத்தியர் நோயின் காரணத்தை அறிவதற்காக அந்நோயாளியின் உடற்கூறு முழுவதையும் ஆராய்கிறார். இரத்த ஓட்டம், இரத்தத்தின் தன்மை, நுரையீரல், ஈரல், இதயம் முதலியவற்றின் நிலை ஆகிய எல்லாவற்றையும் கவனிக்கிறார். இதுவே கூறுபாட்டு ஆராய்ச்சி எனப்படும்.

2. **கருதுகோள் அமைத்தல் :** மேற்கூறியவாறு உற்றுநோக்கி ஆராய்ந்ததன் விளைவாகக் கருதுகோள் நம் மனத்தில் தோன்றுகிறது. நாம் உற்றுநோக்கிய நிகழ்ச்சிக்கான தாற்காலிக விளக்கமே கருதுகோள் ஆகும். நிகழ்ச்சிகளை உற்றுநோக்கல் மட்டும் போதாது. அவற்றை ஓர் ஒழுங்கமைப்பிற்குள் தொடர்புறுத்திக் காண்பதற்குக் கற்பனையும் வேண்டும். கற்பனையில்லையென்றால் நிகழ்ச்சிகளை விளக்கவோ பொருள்களுக்கிடையிலுள்ள தொடர்புகளைக் கண்டு பிடிக்கவோ முடியாது.

3. **சரிபார்த்தல் :** கருதுகோள் அமைப்பதுடன் தொகுப்பளவையின் வேலை முடிவடைந்து விடவில்லை. அவ்வாறு அமைத்த கருதுகோள் சரியானதாக இருக்கவேண்டும். சரிபார்த்தலில் இரண்டு நிலைகள் இருக்கின்றன. முதலாவது, நாம் அமைத்த கருதுகோள் சரியானதாயிருந்தால் அதிலிருந்து இத்தகைய விளைவுகள் ஏற்படுமென்று அனுமானித்தல். இது நம் மனத்தில் உள்ள நிலை. இரண்டாவது நாம் அனுமானித்த விளைவுகளும் உண்மையில் நடைபெறுபவையும் ஒத்திருக்கின்றனவா என்று அனுபவத்தில் பார்த்தல். நாம் அனுமானித்த விளைவுகளும் உண்மையில் நடைபெறுபவையும் ஒத்திருந்தால் கருதுகோள் சரியானதென்று ஏற்றுக்

கொள்ளப்படும். இரண்டும் வேறுபட்டால் கருதுகோளை மாற்றி அமைக்கவேண்டும்.

4. மெய்ப்பித்தல் : சரிபார்த்தலில் ஏற்புடையதாக இருந்தால் மட்டும் ஒரு கருதுகோள் நிலைநாட்டப்பட்டதாகாது. இந்தக் கருதுகோள் ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சியைச் சரியாக விளக்குகிறது என்பதையே சரிபார்த்தல் காட்டுகிறது. அதாவது நாம் அமைத்த கருதுகோளின் தகுதியைச் சரிபார்த்தல் காட்டுகிறது. இது உடன்பாட்டு முறையாகும். ஆனால், இது மட்டும் போதாது. இந்தக் கருதுகோள் ஒன்றே தகுதியுடையது. மற்றக் கருதுகோள்கள் இந்நிகழ்ச்சியை விளக்கத் தகுதியற்றவை என்று எதிர்மறை முறையிலும் கருதுகோளை மெய்ப்பிக்க வேண்டும். சரிபார்த்தலுடன் ஒரு கருதுகோளை நிலைநிறுத்தினால் காரிய உடன்பாட்டுப் போலி ஏற்படும்.

> இந்தக் கருதுகோள் சரியானதானால் இத்தகைய விளைவுகள் தோன்றும்.
>
> இத்தகைய விளைவுகள் தோன்றுகின்றன.
>
> ∴ இந்தக் கருதுகோள் சரியானது.

எனவே, மெய்ப்பித்தலுக்குப் பிறகே ஒரு கருதுகோள் 'விதி'யாக ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்.

சில சமயங்களில் ஒரே நிகழ்ச்சியை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கருதுகோள்கள் சரியாக விளக்கலாம். அவ்வாறு போட்டியிடும் கருதுகோள்களில் முற்றிலும் ஏற்புடைய ஒன்றை ஒரு பரிசோதனை மூலம் தேர்ந்தெடுப்பர். அது 'தீர்ப்புச் சோதனை' அல்லது 'அறுதியிடும் முறை' எனப்படும். முச்சந்தியில் நிறுத்தப்பட்டுள்ள கைகாட்டி மரம் எவ்வாறு ஓர் ஊருக்குப் போகும் பாதை எது என்றும் போகாத பாதை எது என்றும் ஒரே படியில் காட்டுகின்றதோ அது போலவே தீர்ப்புச் சோதனையானது போட்டியிடும் கருதுகோள்களில் எது சரியானது? எது தவறானது? என்று ஒரே படியில் காட்டிவிடும்.

சில அளவையியலார் தொகுப்பளவை முறையைப் பிரிநிலை முக்கூற்று வடிவில் அமைத்துக் கூறுவர்.

> X ஆனது $க_1$ அல்லது $க_2$ அல்லது $க_3$.
>
> அது $க_1$ அல்லது $க_2$ அன்று.
>
> ∴ அது $க_3$ ஆகும்.

இங்கு X என்பது நாம் விளக்க முற்பட்ட நிகழ்ச்சியையும் $க_1$, $க_2$, $க_3$ என்பவை அந்நிகழ்ச்சியை விளக்குவதற்காக அமைக்கப் பட்ட பல்வேறு கருதுகோள்களையும் குறிப்பிடும். $க_1$, $க_2$ என்ற கருதுகோள்கள் உண்மை நிகழ்ச்சியைச் சரியாக விளக்காததால் அவை சிற்றுரையில் மறுக்கப்படுகின்றன. அதனால் முடிவுரையில் $க_3$ என்ற கருதுகோள் சரியானதாக ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது. இவ்வாறு தொகுப்பளவை முறையைப் பிரிநிலை முக்கூற்றாக அமைக்க முடியுமென்றாலும் இங்கு ஒன்று கவனிக்கத் தக்கது. பிரிநிலை முக்கூற்று முடிவு அமைப்பு வழியானது. ஆனால், தொகுப் பளவை முறை பொருள் வழியில் அமைந்தது. பிரிநிலை முக்கூற்று முறையில் $க_1$, $க_2$, $க_3$ என்ற எல்லாப் பிரிநிலைகளும் முதலிலேயே கூறப்படுகின்றன. ஆனால், தொகுப்பளவை முறையில் ஒரு நிகழ்ச்சியை விளக்குவதற்கான எல்லாக் கருதுகோள்களையும் ஒரே சமயத்தில் அமைப்பதில்லை. பெரும்பாலும் முதலில் ஒரு கருது கோள் அமைக்கிறோம். அது சரியானதாக இல்லையென்றால் அந்தச் கருதுகோளைத் திருத்தியமைக்கிறோம் அல்லது வேறு புதிய கருது கோள் அமைக்கிறோம். எனவே, தொகுப்பளவை முறையானது பிரிநிலை முக்கூற்றைப் போல அமைப்பு முறையானது அன்று.

தொகுப்பளவையின் படிகளைப் பின்வரும் எடுத்துக்காட்டில் காணலாம். துருவ வட்டாரங்களிலுள்ள விலங்குகள் வெண்மை யாக இருப்பதைச் சிலர் கண்டனர். இதை விளக்குவதற்காகச் சில கருதுகோள்கள் அமைக்கப்பட்டன. 1. சுற்றுப் புறத்தின் (envrsonment) செயலே அங்குள்ள விலங்குகள் வெண்மையாக இருப்பதற்குக் காரணம். 2. உடலிலுள்ள வெப்பம் வெளியேறு வதை வெண்மை நிறம் தடுக்கின்றது. எனவே, இவ்விடங் களிலுள்ள விலங்குகள் வெண்மையாக இருக்கின்றன. 3. சுற்றுப் புறம் முழுவதும் பனி படர்ந்து வெண்மையாக இருப்பதால் இவ் விலங்குகள் பதுங்கியிருப்பதை அவற்றின் எதிரிகள் கண்டுபிடிக்க முடியாது. எனவே, வெண்மை நிறத்தை இவ், விலங்குகள் காப்பு (Protective) நிறமாகப் பெற்றிருக்கின்றன. பின்னர் இந்தக் கருது கோள்கள் சரிபார்க்கப்பட்டன. சுற்றுப்புறத்தின் செயல் காரண மாக இப்பிராணிகள் வெண்மையாக இருக்கின்றனவென்றால் துருவ வட்டாரத்திலுள்ள விலங்குகள் எல்லாமே வெண்மையாக இருக்க வேண்டும். ஒன்று கூட வேறு நிறமுடையதாக இருக்கக் கூடாது. ஆனால், கவனித்துப் பார்த்ததில் அங்கு வேறு நிறமுடைய பிராணி களும் இருப்பது தெரிந்தது. எனவே, முதல் கருதுகோள் தவறு என்று தள்ளப்பட்டது. இரண்டாவது கருதுகோள் உண்மை யானாலும் அங்குள்ள விலங்குகள் எல்லாம் வெண்மையாக இருக்க

வேண்டும். ஏனென்றால், பனிப் பிரதேசத்திலுள்ள விலங்குகள் எல்லாம் உடல் வெப்பத்தை வெளியேற்றாமல் தடுத்துக் கொள்வது அவசியம். ஆனால், மற்ற நிறமுடைய விலங்குகள் எவ்வாறு தம் உடல் கட்டைக் காப்பாற்றிக் கொள்கின்றன என்பதை இக் கருது கோளால் விளக்கமுடியாது. மூன்றாவது கருதுகோள் சரியான தென்றால் அவ் வட்டாரத்தில் எதிரிகளிடமிருந்து பாதுகாப்பை நாடி, ஓடி ஒளிந்துகொள்கின்ற எல்லா விலங்குகளும் வெண்மை யாக இருக்க வேண்டும். ஆராய்ந்து பார்த்ததில் அவ்வாறே இருந்தது. இவ்வாறு கருதுகோள் சரிபார்க்கப்பட்டு ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

19. அறிவியல் முறையின் ஆதார விதிகள்

(Postulates of Scientific Method)

அன்றாட வாழ்க்கைக்கும் அறிவியல் துறைகளுக்கும் பொதுவுரைகள் தேவைப்படுகின்றன. பேருரைகள் இல்லாத நிலையில் பகுப்பளவை செயல்பட முடியாது. அதனால் பேருண்மைகளை அடைவதைத் தொகுப்பளவை தன் தொழிலாகக் கொண்டிருக்கிறது. நம்முடைய அனுபவங்களிலிருந்தே அனுபவத்திற்கும் அப்பாற்பட்ட பேருண்மைகள் கிடைக்கின்றன. இவ்வாறு சில பொருள்களிலிருந்து தாவி அவ்வினம் முழுவதற்குமான நிறையுரையை அடைவது எவ்வாறு சாத்தியமாகிறது என்பதே தொகுப்பளவையின் பிரச்சினை என்று ஏற்கெனவே கூறினோம். இத்தாவுதலை ஏற்புடையதாக்குவதே தொகுப்பளவையின் ஆதார விதிகள் அல்லது அடிப்படை ஏற்புகள் எனப்படும். சிலர் இதைக் 'காரண காரிய நியதி' (Law of Universal Causation) என்றும், மற்றும் சிலர் இதை 'இயற்கையின் ஒரே தன்மை' (Uniformity of Nature) என்றும் கூறுவர். எனினும், ஆராய்ந்து பார்த்தால் இவையனைத்தும் 'இயற்கை ஒழுங்கமைப்பானது' ((Univere is a Cosmos) என்ற ஒரே உண்மையை வலியுறுத்துகின்றன என்பது புரியும். இதே உண்மையையே பகுப்பளவையின் சிந்தனை விதிகளும் வற்புறுத்துகின்றன. சிந்தனை விதிகளுக்கும் தொகுப்பளவையின் ஆதார விதிகளுக்கு மிடையில் வேறுபாடு அதிகம் இல்லை. இவ் விரண்டிற்குமுள்ள வேறுபாடெல்லாம் கருத்துப்பொருளுக்கும் காட்சிப் பொருளுக்குமுள்ளதைப் போன்றதே. சிந்தனை விதிகள் அமைப்பிலே ஈடுபாடுடையவை; தொகுப்பளவையின் ஆதார விதிகள் பொருள் வழித் தொடர்புடையவை.

இயற்கையின் ஒழுங்கமைப்பு

ஒரு பொருளைப் பற்றிய அறிவு நமக்குக்கிடைக்க வேண்டுமென்றால் ஓர் ஒழுங்கமைப்பில் அதற்குள்ள இடத்தை அறியவேண்டும்.

உலகத்திலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளும் நிகழ்ச்சியும் ஒழுங்கமைப் பிற்குட்பட்டது. இயற்கையே ஓர் ஒழுங்கமைப்பாகும். அதிலுள்ள பொருள்கள் யாவும் ஒருமைப்பாடுடையவை (Unity of Nature). இயற்கை தாறுமாறானதன்று; இதில் எத்தகைய குழப்பமும் இல்லை. உலகிலுள்ள பொருள்கள் தனித்தனியானவை அல்ல. அவை ஒவ்வொன்றும் மற்றவற்றைச் சார்ந்தே இருக்கின்றன. விண் வெளியிலே அள்ளித் தெளித்தாற் போன்று தென்படும் விண் மீன்களும் கோள்களும் உண்மையில் ஓர் ஒழுங்கமைப்பிற்குட்பட்டும் ஒன்றுடனொன்று தொடர்பு கொண்டும் விளங்குகின்றன. இதுவே, இயற்கையின் ஒற்றுமை எனப்படும்,[1] 'ஒரு பொருளுக்கும் மற்றப் பொருள்களுக்கும் இடையில் எத்தகைய தொடர்பும் இல்லை யென்றால் பேச்சு என்பதற்கே இடமில்லை'' என்று பிளேட்டோ கூறுகிறார். இதே கருத்தை டென்னிஸன் என்ற கவிஞரும் பின் வரும் கருத்துக்கொண்ட பாடலில் வெளிப்படுத்துகிறார்.[2] சுவரின் வெடிப்பில் மலர்ந்த ஒரு சிறிய மலரை முற்றிலும் அறிந்தோமானால் கடவுள், மனிதன், இயற்கை முதலிய எல்லாவற்றையும் அறிந்தவர் களாவோம் என்கிறார். ஒரு சிறிய மலர் கூட அதை முற்றும் அறிந்தவர்களுக்கு இந்தப் பிரபஞ்சம் முழுமையையும் வெளிப் படுத்த முடிகின்றதென்றால் அதற்குக் காரணம் இயற்கை குழப்ப மற்ற, ஒருமைப்பாடுள்ள ஒழுங்கமைப்பாக இருப்பதே. இயற்கையின் ஒழுங்கமைப்பு என்ற இத்தத்துவமே காரண காரிய நியதி, இயற்கையின் ஒருபடித்தான தன்மை என்ற ஆதார விதிகளாக வெளிப்படுகின்றது.

காரண காரிய நியதி

இயற்கையின் ஒழுங்கமைப்பையே காரண காரிய நியதி என்று கூறுகிறோம். நிகழ்ச்சிகள் அனைத்தும் காரணத்தை முன்னிட்டவை. காரணமில்லாத காரியம் இல்லை. நிகழ்ச்சிக்கான காரணம் ஒரு வேளை நமக்குத் தெரியாமல் இருக்கலாம். அதனால் அந்த நிகழ்ச்சிக்குக் காரணமே இல்லை என்று கூற முடியாது. எதுவும் தற்செயலாக நிகழ்வதில்லை. 'ஒன்றுமில்லாமையிலிருந்து எதுவும் வருவதில்லை.' (Out of nothing, Nothing Comes. Ex nihilo nihil fit). பூகம்பம் என்றாலும் வெள்ளப் பெருக்கு என்றாலும் நாட்டிலே குழப்பம் என்றாலும் அவற்றிற்கு ஏதாவது காரணம் இருந்தே தீரவேண்டும், கடல் பொங்குவதும், காற்று வீசுவதும், மழை பொழிவதும் காரணத்தை முன்னிட்டவை. '[3]வெறுமையி லிருந்தும் மோனத்திலிருந்தும் எந்த மாறுதலும் ஏற்படுவதில்லை. ஒரு முன் நிகழ்ச்சியோ மாறுதலோ இயக்கமோ இல்லாமல் புது

நிகழ்ச்சி எதுவும் ஏற்படாது" என்று பெயின் (Bain) கூறுகிறார். இதைப் பற்றி அடுத்த அத்தியாயத்தில் விரிவாகக் காண்போம்.

இயற்கையின் ஒரே தன்மை

இயற்கை ஒரே மாதிரியானது; ஒரு முறை உண்மையானது எப்பொழுதும் உண்மையாகும். இயற்கை ஒரே சீரான தன்மை யுடையது. இதில் எவ்வகைக் குழப்பமுமில்லை என்பதையே இயற்கையின் ஒரே தன்மை குறிப்பிடுகின்றது. காரணமில்லாமல் காரியம் இல்லை; காரணம் நடைபெற்றால் காரியம் நிகழ்ந்தே தீரும் என்பதைக் காரண காரிய நியதி கூறுகின்றதென்றால் ஒரே மாதிரியான காரணம் ஒரே மாதிரியான காரியத்தையே தரும் என்பதை இயற்கையின் ஒரே தன்மை என்ற நியதி காட்டுகிறது. சூரியன் எப்பொழுதும் கிழக்கிலே உதிக்கும்; நெருப்புச் சுடும்; நீர் நனைக்கும்; காற்று வீசும்; மாமரம் மாம்பழத்தையே தரும். தினை விதைத்தால் அதிலிருந்து தினைதான் அறுவடை செய்ய முடியுமே தவிர நெல்லை அறுவடை செய்ய முடியாது. இதையே பொருள் களின் மாறுமை அல்லது ஒரே தன்மை என்று கூறுவது. இயற்கை முரணற்றது; அது நம்மால் அறிய முடிந்தது; இதுவரை நடந்த வற்றைக் கொண்டு இனிமேல் நடைபெறப் போவதை ஊகிக்கலாம் என்பதையே இயற்கையின் ஒரே தன்மை வற்புறுத்துகிறது.

இயற்கையின் ஒருபடித்தான தன்மை, காரண காரிய நியதியை விடப் பரந்தது. இயற்கையிலுள்ள எல்லாத் தொடர்புகளும் காரண காரியத் தொடர்புகள் என்று கூற முடியாது. முழுமையும் பகுதியும் (Whole and Part), ஒழுங்கமைப்பும் அதன் உறுப்பும் (System and member), சம—இருப்பு (Co-existence) முதலிய தொடர்புகள் காரண காரியத்திற்குட்பட்டவை அல்ல. உதாரண மாகக் கட்டடமும் செங்கல்லும், மரமும் வேரும் காரண காரியத் தொடர்பை வெளிப்படுத்தவில்லை. இவை முழுமைக்கும் பகுதிக்கு முள்ள தொடர்பைக் காட்டுகின்றன. இயற்கையின் ஒரே தன்மையானது மற்றொரு வகையிலும் காரணகாரிய நியதியிலிருந்து வேறுபடுகிறது. காரணத்திற்கும் காரியத்திற்கும் இடையில் எவ்விதக் கால இடைவெளியும் இல்லையென்றாலும் நாம் காரணத்தை முன் நிகழ்ச்சியாகவும் காரியத்தைப் பின் நிகழ்ச்சியுமாகவே கூறுகிறோம். இந்த வரிசை முறையை (Succession) மாற்றிக் கூற முடியாது. காரணத்திற்குப் பின் காரியம் நடைபெறுகிறது. ஆனால், சில தொடர்புகள் இத்தகையவையல்ல. எனினும் அவை இயற்கையின் ஒரே தன்மைக்குட்பட்டவையே.

சில அளவையியல் அறிஞர்கள் காரண காரிய நியதி, இயற்கையின் ஒரே தன்மையைக் குறிப்பிடவில்லை என்பர். அதாவது ஒரு காரியம் ஒரு காரணத்தினால் நடைபெறுகிறது என்பதைத்தான் காரண காரிய நியதி கூறுகிறதே தவிர ஒரே மாதிரியான காரணம் ஒரே மாதிரியான காரியத்தையே தரும் என்று கூறவில்லை என்பர். ஆனால், ஆராய்ந்து பார்த்தால் இவ்வாதம் தவறு என்பது தெரியும். ஒரே மாதிரியான காரணம் ஒரே மாதிரியான காரியத்தைத் தரவில்லையென்றால் அதைக் காரணம் என்று சொல்லுவதே பொருத்தமற்றது.

அவரை விதையிலிருந்து துவரை விளையலாம்; 'புலியிடம் பூனை பிறக்கலாம். ''நெருப்பை எண்ணெயால் தணிக்கவும் தண்ணீரால் எரிக்கவும் செய்யலாம்.' நெருப்பு ஒரு நாள் தண்ணீரைச் சூடாக்கவும் மறுநாள் குளிரவும் வைக்கலாம். உலகமே விசித்திரங்கள் நிறைந்ததாகிவிடும். எனவே, குறிப்பிட்ட ஒரு காரியத்தைத் தரவில்லையென்றால் 'காரணம்' என்பதும் 'காரியம்' என்பதும் பொருளற்ற சொற்களாகி விடும். நெருப்பு ஒரு நாள் சுடவும் இன்னொரு நாள் குளிரவும் வைத்தால் அதை எந்த நிகழ்ச்சிக்குக் காரணமாகக் கூறுவது! நெருப்பு எப்பொழுதும் பொருள்களைச் சூடாக்குவதனால்தான் அதைக் காரணம் என்று கூறுகிறோம்? எனவே, காரணம் என்பது இயற்கையின் ஒரே தன்மையையே குறிப்பிடுகிறது. ஒரு காரியம், காரணமுடையது என்று கூறுவதானது குறிப்பிட்ட அந்தக் காரியம் எப்பொழுதும் எவ்விடத்திலும் அதே காரணத்தினால்தான் ஏற்படும் என்று கூறுவதாகும். காரண காரிய நியதி, இயற்கையின் ஒரே தன்மையைக் குறிப்பிடவில்லையென்றால் அது சிந்தனை விதியான முற்றொருமை விதியையும் மீறியதாகும். 'ஒரே மாதிரியான பொருள் ஒரே மாதிரியான நிமித்தங்களுக்குட்பட்டுச் செயல்படும் பொழுது வெவ்வேறு விளைவுகளைத் தரும் என்பதும் ஒரு பொருள் தானாக இருக்கவேண்டிய அவசியமில்லை என்பதும் ஒன்றே' என்று ஜோசப் என்ற அளவையியல் அறிஞர் கூறுகிறார். இதிலிருந்து காரண காரிய நியதியானது இயற்கையின் ஒரே தன்மையைக் குறிப்பிடுகிறது என்பதை அறியலாம்.

ஆதார விதிகளை மெய்ப்பித்தல்

இவ்வாதார விதிகளை மில் தம் அனுபவத்திலிருந்து நேரடியாக மெய்ப்பிக்க முயன்றார். அவருடைய வாதம் பின்வருமாறு : A-யும் B-யும் தொடர்புடையவை என்பதை நாம் அனுபவத்தில் பல தடவை பார்க்கிறோம். அதிலிருந்து A-யும் B-யும் மாறாத தொடர்புடையவைஎன்று கூறுகிறோம். உதாரணமாக, நெருப்புப் பலமுறை

சுட்டதிலிருந்து நெருப்பு எங்கும் எப்பொழுதும் சுடும் என்று அனுமானிக்கிறோம். இவ்வாறே M, P, X என்ற பொருள்கள் N, Q, Y என்ற தன்மைகளை மாறாமல் கொண்டிருப்பதிலிருந்து இயற்கை முழுவதும் ஒரே தன்மையுடையது என்ற ஆதார விதியை அனுமானிக்கிறோம். மேலும், நாம் பார்த்த சில எடுத்துக் காட்டுகளில் இத்தகைய தொடர்புகள் இருப்பதால் அவற்றை யொத்த எல்லாப் பொருள்களிலும் எல்லாக் காலங்களிலும் அதே மாதிரித் தொடர்புகள் இருக்கும். இவ்வாறு ஆதார விதிகளைக் கணிப்பு முறையிலேயே அடைகிறோம் என்று மில் கருதுகிறார்.

மேற்கூறிய வாதத்தை ஆராய்வோம். மேலே யெறிந்த சில பொருள்கள் கீழே விழுவதிலிருந்து 'மேலேயெறிந்த பொருள்கள் அனைத்தும் கீழே விழும்' என்றும் இதுநாள் வரை சூரியன் கிழக்கிலே உதித்ததால் 'சூரியன் எப்பொழுதும் கிழக்கிலே உதிக்கும்' என்றும் கூறுகிறோம். இங்கெல்லாம் நம்முடைய கடந்த கால, நிகழ்கால அனுபவங்களிலிருந்து எதிர்காலத்தையும் சேர்த்துக் கூறுகிறோம். ஆனால், எதிர்காலத்திலும் அவ்வாறே இருக்கும் என்று என்ன நிச்சயம்? எனவே, நிறையுரைகளை நம்முடைய அனுபவத்திலிருந்து மட்டும் பெறமுடியாது. ஏனென்றால் எதிர்காலம் நம் அனுபவத்தில் அடங்கியதன்று. 'எதிர்காலம் நிகழ் காலத்தை ஒத்திருக்கும்; இது வரைக்கண்ட தொடர்புகள் இனிமேலும் தொடர்ந்து வரும்' என்ற நம்பிக்கையினாலும் இயற்கை ஒரே தன்மையானது என்பதை மெய்ப்பிக்காமலே ஏற்றுக்கொள்வதனாலும்தான் எதிர் காலத்தையும் உள்ளடக்கிய பேருரைகளை அடைய முடிகிறது. 'இயற்கையின் ஒரே தன்மையை முதலில் மெய்ப்பிக்காமலே ஏற்றுக் கொள்வதனால்தான் 'நெருப்பு எப்பொழுதும் சுடும்', 'மனிதர் அனைவரும் இறப்பர்' என்ற நிறையுரைகளை அனுமானிக்க முடிகிறது. இவ்வாறு தாம் மெய்ப்பிக்க முயன்ற ஆதார விதிகளை மெய்ப்பிக்காமலே முதலில் மில் ஏற்றுக்கொண்டு விட்டார். எனவே, அனுபவ மூலமாக, நேரடியாக மெய்ப்பிக்க முயன்றதில் 'மேற்கோள் முடிவை இரத்தல்' என்னும் குற்றம் ஏற்படுகின்றது. அவ்வாறே நாம் பார்த்த பொருள்களின் ஒரே தன்மையிலிருந்து இயற்கை முழுவதும் ஒரே தன்மையானது என்பது 'இயற்கை ஒரே தன்மையானது' என்ற நம்பிக்கையின் அடிப்படையில் எழுந்த அனுமானமே தவிர நம் குறுகிய அனுபவத்தின் மூலம் மெய்ப்பிக்க முடிந்ததன்று.

இதிலிருந்து ஆதார விதிகளை நேரடியாக மெய்ப்பிக்க முடியாது என்பதை அறிந்துகொள்ளலாம். இந்த ஆதார விதிகளே எல்லா அனுமானங்களுக்கும் அடிப்படையானவை. அறிவியல்கள்

அனைத்தும் இவ் வாதார பலத்தினுல் எழுந்தவை. அவ்வாறு அறிவியல்களுக்கெல்லாம் ஆதாரமாக இருப்பதை அறிவியல்களால் மெய்ப்பிக்க முடியாது. இவை தத்துவ இயலானவை. அதனுல் இவற்றை மெய்ப்பிக்காமல் உண்மையென்று ஏற்றுக்கொள்ளுகிறேம். இதை மறைமுகமாக வேண்டுமானுல் மெய்ப்பிக்கலாம். அதாவது இவ் விதிகள் உண்மையில்லை என்ருல் இயற்கையில் குழப்பமேற்படும் என்று மறுதலை நிரூபணம் செய்யலாம். இவ் விதிகளை ஏற்றுக்கொள்ளவில்லையென்ருல் சிந்தனை என்ற சொல்லுக்கே பொருளில்லாமல் போய்விடும். ஒரு பொருள் ஒருசமயம் ஒருதன்மையையும் மற்ருெரு சமயம் வேறு தன்மையையும் கொண்டிருந்தால் அதன் இயல்பைப்பற்றி நாம் உறுதியாக எதுவும் கூறமுடியாது. உதாரணமாக, தண்ணீர் கொதிக்கும்பொழுது ஒருமுறை நீராவியும் மற்ருெரு முறை பாம்பும் வந்தால் தண்ணீரின் தன்மை பற்றி நமக்கு ஒன்றும் தெரியாது. பொருள்களைப் பற்றிய நிச்சயமான அறிவு இல்லாத நிலையில் அவற்றிடம் எவ்வாறு பழகுவது என்பதே தெரியாமல் போய்விடும். அதனுல் அன்ருட வாழ்க்கையும் அறிவியல் துறைகளும் செயல்பட முடியாது. சுருங்கக் கூறின் அறிவிற்கே இடமிராது. ஆனுல், இத்தகைய குழப்பங்கள் இயற்கையில் இல்லை. இயற்கை நம்மால் அறிய முடிந்ததாகவும், நம் அனுபவங்கள் அறிவுக்குட்பட்டதாகவும் இருக்கின்றன. எனவே, இவ்வாதார விதிகள் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட வேண்டிய தத்துவங்களே என்று மறைமுகமாக நிரூபிக்கலாம். எனினும் இவற்றை மெய்ப்பிப்பது தொகுப்பளவையின் வேலையன்று. இவற்றை மெய்ப்பிக்காமல் உண்மையென்று ஏற்றுக்கொண்டு, தொகுப்பளவையானது தனிப்பொருள்களின் ஒரே தன்மையை அறிய முயல்கின்றது. எனவே, இயற்கையின் ஒரே தன்மையே தொகுப்பளவை அனுமானங்கள் எல்லாவற்றிற்கும் அடிப்படையும் பேருரையுமாகும் இந்தப் பேருரையானது வெளிப்படையாக இல்லாமல் ஒவ்வொரு தொகுப்பு அனுமானத்திலும் தொக்கி நிற்கிறது.

1. " All speech vanishes altogether if each thing be severed from everything else". – (Plato)

2. " Flower in the Crannied wall,
I pluck you out of the Crannies,
I hold you here, root and all, in my hand,
Little flower—but if I could understand,

What you are, root and all in all,
I should know what God and man is."

— (Tennyson)

3. " No Change arises out of vacuity or Stillness; there must be a prior event, change or movement, as the Sine qua non of any new event"—(Bain.)

4. " Flint and Steel may produce Seed instead of a spark, and oil raise waves or quench a Conflagration." —(Joeseph)

20. காரணம்

(Cause)

தொகுப்பளவையின் அடிப்படை விதிகளில் ஒன்று காரண காரிய நியதி என்று சென்ற அத்தியாயத்தில் கண்டோம். இப் பிரபஞ்சத்திலுள்ள தொடர்புகளில் பெரும்பாலானவை காரண காரியத் தொடர்புகளே அதனுல் அறிவியல்கள், நிகழ்ச்சிகளுக் கிடையிலுள்ள காரண காரியத் தொடர்பைக் கண்டுபிடிக்க முற்படு கின்றன. காரணத்தின் இலக்கணம் தெரிந்திருந்தாலன்றி இத் தொடர்பைக் கண்டுபிடிப்பது இயலாது. எனவே, காரணத்தின் தன்மையைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி மிகவும் முக்கியமானது.

காரணத்தைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி அரிஸ்டாடில் காலத்திலேயே ஆரம்பித்துவிட்டது. அவர் தம் நூலில் நான்கு வகைக் காரணங் களைக் குறிப்பிடுகிருர். அவை, முதல் காரணம் (Material cause), உருவக் காரணம் (Formal Cause), துணைக் காரணம் அல்லது நிமித்தக் காரணம் (Efficient Cause), பயன் நிலைக் காரணம் (Final Cause) எனப்படும். உதாரணமாக, ஒரு சிலை செய்வதற்கு மரம் அல்லது கல் அல்லது உலோகம் முதல் காரணமாகும். அதாவது எந்தப் பொருளால் சிலை ஆக்கப்பட்டிருக்கிறதோ அதுவே அதன் முதல் காரணம். எந்த வடிவத்தில் அமைக்கப்படுகின்றதோ அது உருவக்காரணம். எதன் துணையுடன் செய்யப்படுகின்றதோ அது துணைக் காரணம் அல்லது நிமித்தக்காரணம். இங்குச் சிலையைச் செய்கின்ற சிற்பி நிமித்தக் காரணம் ஆவான். எந்த நோக்கத்திற் காக ஒரு பொருள் செய்யப்பட்டதோ அது பயன் நிலைக் காரணம் எனப்படும். இந்த நான்கில் முதலிரண்டும் சேர்ந்து உள்ளார்ந்த காரணம் (Intrinsic Cause) என்றும், இறுதியிலுள்ள இரண்டும் புறநிலைக் காரணம் (extrinsic Cause) என்றும் கூறப்படும்.

காரணத்தின் இலக்கணம்

காரியத்திற்கு முன் நடைபெறுவது காரணம் என்று பாமரர்கள் இலக்கணம் கூறுவர். இதிலிருந்து காரணம் 'முன் நிகழ்ச்சி' என்றும் காரியம் 'பின் நிகழ்ச்சி' என்றும் தெரிகிறது. ஆனால், ஆராய்ந்து பார்த்தால் இந்த இலக்கணம் ஏற்புடையதன்று என்பது புரியும். ஒரு விளைவுக்கு முன்னால் நடைபெறுவது எல்லாவற்றையும் அதற்குக் காரணமாகக் கூறமுடியாது. ஆந்தை அலறுகிறது; அந்தத் தெருவில் ஒருவர் மரணமடைகிறார். காகம் பனைமரத்தில் உட்காருகிறது; பனம்பழம் விழுகிறது. சேவல் கூவுகிறது; பொழுது விடிகிறது. ஒரு கட்சியைச் சட்ட சபைக்குத் தேர்ந் தெடுத்தோம்; உடனே விலைவாசி குறைகிறது. வால் நட்சத்திரம் தோன்றுகிறது; நாடுகளுக்கிடையில் போர் மூண்டு விட்டது. இங்கெல்லாம் முன்நிகழ்ச்சியைக் காரணம் என்று கூற முடியாது. ஏனென்றால், பனம் பழம் விழும்போதெல்லாம் காகம் பனைமரத்தில் உட்காருவதில்லை. மனிதர்கள் இறக்கும் போதெல்லாம் ஆந்தை அலறுவதில்லை. போர் ஏற்படும் போதெல்லாம் வால் நட்சத்திரம் தோன்றுவதில்லை. இங்குக் கூறப்பட்டுள்ள விளைவுகளுக்கும் அவற்றின் முன் நிகழ்ச்சிகளுக்குமுள்ள தொடர்பு தற்செயலானது. இவ்வாறு தற்செயலான முன் நிகழ்ச்சியைக் காரணமாகக் கொள் வதால் காகதாலியம் (Post hoc ergo Propter hoc After this there fore on account of this) என்ற போலி ஏற்படும்.

மேற்கூறியதிலிருந்து காரணத்தின் இலக்கணத்தைத் திருத்தி யமைக்க வேண்டியது அவசியம் என்பது தெரிகிறது. காரண மானது ஒரு நிகழ்ச்சி முன் நடைபெறுவதாக மட்டும் இல்லாமல் அதனுடன் மாறாத தொடர்புடையதாகவும் இருக்கவேண்டும். எப்பொழுதெல்லாம் ஒரு விளைவு ஏற்படுகின்றதோ அப்பொழு தெல்லாம் அந்த முன் நிகழ்ச்சியும் நடைபெற வேண்டும். அதனால் ஒரு நிகழ்ச்சிக்கு 'நியதமாய் முன் நிற்பதே காரணம்' என்று கூறுவர். ஆனால், இதுவும் ஏற்புடைய இலக்கணம் ஆகாது. இது காரணத்தின் எல்லா இயல்பையும் வெளியிடவில்லை. மாறாத தொடர்புடைய முன் நிகழ்ச்சியும் பின் நிகழ்ச்சியும் எப்போதும் காரண காரியத் தொடர்புடையதாக இருக்க வேண்டும் என்ற கட்டாயம் இல்லை. உலகம் தோன்றிய நாளிலிருந்து இரவும் பகலும் மாறாமல் தொடர்ந்து வருகின்றன. பருவ காலங்களும் அவ்வாறானவையே. எனினும் பகல் இரவுக்குக் காரணமென்றோ, இரவு பகலுக்குக் காரணமென்றோ ஆகாது. இவை ஏற்படுவதற்கு மற்றொன்றின் துணை தேவைப்படுகிறது. பூமி தன்னைத்தானே

சுற்றிக் கொண்டு சூரியனையும் சுற்றி வருவதனால் தான் இரவும் பகலும் ஏற்படுகின்றன.

அவ்வாறு சுற்றுவது நின்றுவிட்டால் பூமியின் ஒரு பகுதியில் எப்பொழுதும் பகலாகவும் மற்றொரு பகுதியில் எப்பொழுதும் இரவாகவும் இருக்கும். பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் ஒளி ஊடுருவும் பொருள் இல்லையென்றாலும் எப்பொழுதும் இரவாகவே இருக்கும்; இரவுக்குப் பின் பகல் ஏற்படாது.

எனவே, மாறாமல் நியதமாய் முன்நிற்பதையெல்லாம் காரண மென்று கூறுவது தவறு, B என்ற நிகழ்ச்சி A-க்குப் பின் நடைபெறு வதால் அது A-யிலிருந்து நடைபெற்றது என்று பொருளன்று. காரியம் என்பது காரணத்திற்குப் பின நடைபெறுவதாக மட்டு மல்லாமல் அதனால் நிகழ்ந்ததாகவும் இருக்கவேண்டும். (It is proper hoc not merely post hoc.) மாறாத முன் நிகழ்ச்சியாக இருப்பதுடன் வேறு எதன் துணையையும் நாடாமல் தானே காரி யத்தை உண்டாக்க வேண்டும். முன்னர்க் கூறிய உதாரணத்தில் இரவும் பகலும் மாறாத தொடர்புடையவை என்றாலும், அவை பூமியின் சுற்றுதல் இல்லையென்றால் ஏற்படாது என்று பார்த்தோம். ஆனால், உண்மைக் காரணம் வேறு எதன் உதவியாலும் பெறப் படுவதில்லை. காரணம் மட்டும் இருந்து மற்ற ஏதுக்கள் இருந் தாலும் இல்லையென்றாலும் காரியம் நடைபெறவேண்டும்; அல்லது மற்ற ஏதுக்கள் எல்லாம் இருந்து காரணம் இல்லையென்றால் காரியம் நடைபெறாததாக இருக்கவேண்டும். இத்தகைய இன்றி யமையாத தொடர்பே உண்மைக் காரணத்தின் இயல்பு. அதாவது ஒரு விளைவு முன் நிகழ்ச்சியிலிருந்து கட்டாயம் (Necessity) பெறப்பட்டதாகவும். அதனுடன் உள்ளார்ந்த (intrinsic) தொடர் புடையதாகவும் இருக்கவேண்டும். இல்லையென்றால் காரண காரியத் தொடர்பு என்பதற்கே பொருளிருக்காது. எனவே, ஒரு பின் நிகழ்ச்சியுடன் மாறாத, இன்றியமையாத தொடர்புடைய முன் நிகழ்ச்சியே காரணம் என்று இலக்கணம் கூறலாம்.

காரணத்தை 'முன் நிகழ்ச்சி' என்று கூறுவதால் ஒரே ஒரு நிமித்தம் (condition) மட்டும் அதில் இருப்பது போலத் தோன்றும். ஆனால், உண்மையில் காரணம் பல கூறுடையது; பல நிமித்தங்கள் சேர்ந்தது. துப்பாக்கியின் விசையை இழுத்தவுடன் வெடிச்சத்தம் கேட்கிறது. விசையை இழுத்தது மட்டுமே நமக்கு வெளிப் படையாகத் தெரிவதால் அதையே காரணம் என்று கூறுகிறோம். ஆனால். விசையை இழுப்பதால் மட்டும் துப்பாக்கி வெடித்து விடுமா? அதற்குள் மருந்தும் இருக்கவேண்டும். மேலும் துப்பாக்கிக் குழலின் அளவு, அதிலிருந்த மருந்தின் தன்மை, அது வெடிக்கும்

பொழுதிலிருந்த சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலை முதலிய நிமித்தங்கள் அனைத்தும் சேர்ந்ததே வெடிச்சத்தம் கேட்டதற்குக் காரணம். துப்பாக்கிக் குழல் சிறியதாக இருந்திருந்தால், சுற்றுப்புறம் அமைதியின்றிச் சத்தமாக இருந்திருந்தால் வெடிச் சத்தம் கேட்காமல் இருந்திருக்கலாம். எனவே, காரணம் ஒரு நிமித்தம் மட்டும் ஆகாது; பல நிமித்தங்களின் தொகுதி (Totality of conditions) யாகும். இந்த நிமித்தங்கள் சில உடன்பாடாகவும், சில எதிர்மறையாகவும் இருக்கும். எந்த நிமித்தங்கள் இருப்பதால் காரியம் நிகழ்கின்றதோ அவை உடன்பாட்டு நிமித்தங்கள், எந்த நிமித்தங்கள் இல்லையென்றால் காரியம் நடைபெறுமோ அவை எதிர்மறை நிமித்தங்கள். மேலே கூறிய எடுத்துக் காட்டில் சுற்றுப்புறம் ஓசையில்லாமலிருந்தது எதிர்மறை நிமித்தமாகும். எனவே, உடன்பாட்டு, எதிர்மறை நிமித்தங்களின் கூட்டுச் சேர்க்கையே காரணம் ஆகும். இதில் வெளிப்படையாகத் தெரிவதை அல்லது முக்கியமானதை மட்டும் பாமரர்கள் கூறுவர். ஆனால், அறிவியலார் எல்லா நிமித்தங்களையும் அறியவேண்டும்.

காரண காரியத் தொடர்பு மற்றொரு தன்மையையும் கொண்டிருக்கிறது. 'முன் நிற்பது', 'பின் நிற்பது' என்று கூறுவதனால் இவையிரண்டிற்கும் இடையில் 'காலப்போக்கு' (Passage of time) இருப்பதுபோலத் தோன்றும். முன் நிகழ்ச்சி நடைபெற்றுச் சற்று நேரம் கழித்துப் பின் நிகழ்ச்சி ஏற்படுவதாகச் சிலர் நினைக்கலாம். ஆனால், உண்மையில் இவ்விரண்டிற்கும் இடையில் எவ்விதக்கால இடைவெளியும் கிடையாது. காரணம் நிகழ்ந்த அதே விநாடியில் காரியமும் நடைபெறுகிறது. கல் பட்டதும் கண்ணாடி உடைகிறது. நெருப்பு உண்டாகிய அதே விநாடியில் வெப்பமும் ஏற்படுகிறது. தண்ணீர் பட்டதும் துணி நனைகிறது. வேறு சில நிகழ்ச்சிகளில் கால இடைவெளி விட்டுக் காரியம் நிகழ்வதுபோலத் தோன்றலாம். மருந்து கொடுத்துச் சற்று நேரம் கழித்துத்தான் காய்ச்சல் குறைகிறது என்று கூறுவர். ஆனால், மருந்து இரத்தத்தில் கலந்த விநாடியே நோய்க்கிருமிகளின் ஆற்றல் குறைந்து காய்ச்சல் குறைய ஆரம்பிக்கிறது; உடலின் உள்ளே நடைபெறும் செயல்கள் பாமரர்களுக்குத் தெரியாததால் கால இடையீடு இருப்பதாகக் கருதுகிறார்கள். ஆனால், காரணமும் காரியமும் சமகால நிகழ்ச்சிகள். கால இடையீடு இல்லாதவை. எனவே, 'முன் நிகழ்ச்சி', 'பின் நிகழ்ச்சி' என்ற சொற்கள் ஒரே நிகழ்ச்சியின் தொடக்கத்தையும் அதன் தொடர்ச்சியையும் குறிப்பிடுவதாகவே கருதவேண்டும்.

இவையிரண்டிற்குமிடையில் மற்றொரு தொடர்பும் இருக்கிறது. பொருளிலும் (matter), ஆற்றலிலும் (energy) காரணம், காரியத்

திற்குச் சமமானது. ஒரு மேஜை செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப் பட்ட மரத்தின் நிறையும் மேஜையின் நிறையும் சமம். தண்ணீரின் நிறையும் அதில் சேர்ந்துள்ள ஆக்ஸிஜன், ஹைடிரஜன் ஆகிய வற்றின் நிறையும் சமம். தண்ணீரில் அமிழ்ந்த பொருளின் எடையும் அதனால் இடம்பெயர்ந்த நீரின் எடையும் சமமாக இருக் கின்றன. இதையே 'பொருளின் அழிவின்மை விதி' (Law of conservation of matter) என்று பௌதீக அறிவியல்கள் தம் அடிப் படைத் தத்துவமாக ஏற்றுக்கொண்டிருக்கின்றன. "ஓர் இரசாயன மாற்றம் நடக்கும் பொழுது வினையினால் பங்கு பெறும் பொருள் களின் மொத்த நிறை, வினையினால் விளையும் பொருள்களின் நிறைக்குச் சமமாக இருக்கும்" என்று அறிவியலார் இவ் விதியை விரித்துரைப்பர். மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டுகள் பொருளில் காரியம், காரணத்திற்குச் சமமானது என்பதை மெய்ப்பிக்கின்றன. அவ்வாறே ஆற்றலிலும் இரண்டும் சமமானவை. இந்த உண்மையை 'ஆற்றலின் அழிவின்மை விதி' (Law of conservation of energy)என்ற அறிவியலின் அடிப்படைத் தத்துவம் காட்டுகிறது. இப் பிரபஞ்சத்திலுள்ள ஆற்றலின் அளவு மாறாமல் நிலைத்திருக் கிறது. இதையே பிரபஞ்சத்திலுள்ள பொருளும் ஆற்றலும் 'மாறிலி'யாக (constant) இருக்கின்றன என்று அறிவியலார் கூறுகின்றனர். காரணத்திலிருந்து ஆற்றல் காரியத்திற்குச் செல்லுகிறதே தவிர, கூடுதலான ஆற்றல் எதுவும் காரியத்தில் உண்டாவதில்லை. அதனால் இரண்டின் ஆற்றலும் சமமாக இருக்க வேண்டும். இவ்வாறு காரணத்திற்கும் காரியத்திற்கும் இடையில் அளவுச் சமன்பாட்டுத் (Quantitative equality) தொடர்பு இருக்கிறது.

காரணப் பன்மை வாதம் (Plurality of Causes)

ஒரு காரியம் பல தனித்தனிக் காரணங்களால் நடைபெறலாம் என்று சிலர் கூறுவர். மழை பெய்தால் தெரு நனையும். ஆனால், தெரு நனைவது மழை பெய்வதால் மட்டும் அன்று; தண்ணீர் தெளிப்பதால் அல்லது சாலையின் அடியில் தண்ணீர் கொண்டுவரும் குழாய்கள் உடைந்துவிடுவதால் நனைந்திருக்கலாம். மரணம் என்ற விளைவு பல காரணங்களால் நடைபெறலாம். நோய்வாய்ப்பட்டு இறந்திருக்கலாம். நச்சுப் பொருள் உண்டதனால் இறந்திருக்கலாம். துப்பாக்கியால் சுடப்பட்டு இறந்திருக்கலாம். இங்கெல்லாம் ஒரே காரியத்திற்குப் பல காரணங்கள் இருக்கின்றன. இதையே 'அநேக காரண வாதம்' அல்லது 'காரணப் பன்மை வாதம்' என்பது. இதையே சார்புற்ற முக்கூற்று முடிவிலும் பார்த்தோம். ஏது

மறுப்பும் காரிய உடன்பாடும் போலியாவது காரணப்பன்மையினுல் என்று அறிந்தோம்.

இவ் வாதத்தை ஆராய்வோம், காரணப் பன்மை அறிவியல் நோக்குக்கு முரணுனது. காரணமும் காரியமும் உள்ளார்ந்த தொடர்புடையதாக இருப்பதால் ஒரு குறிப்பிட்ட காரணம் (Specific Cause) ஒரு குறிப்பிட்ட விளைவையே (Specific effect) கொடுக்கும். மரணம் பல காரணங்களால் ஏற்படலாமென்ருலும் மரணத்தின் இயல்பிலிருந்து அது எந்தக் காரணத்தால் நடை பெற்றது என்பதைக் கண்டுபிடிக்கலாம். நோய்வாய்ப்பட்டு மரணம் அடைந்ததற்கும் தண்ணீரில் மூழ்கி அல்லது துப்பாக்கி யால் சுடப்பட்டு இறந்ததற்கும் வேறுபாடு உண்டு. தண்ணீரில் மூழ்கியிருந்தால் நுரையீரலில் நீர்நிறைந்திருக்கும். நச்சுப்பொருள் உண்டிருந்தால் இரத்தத்தில் அது பரவியிருக்கும். துப்பாக்கியால் சுடப்பட்டிருந்தால் குண்டு பாய்ந்ததற்கான அடையாளம் உடலில் தெரியும்; இரத்தப் பெருக்கும் ஏற்பட்டிருக்கும். அவ்வாறே தெரு நிலை ந்திருக்கின்ற தன்மையிலிருந்து அது குறிப்பிட்டஎந்தக்காரணத் தால் நடைபெற்றது என்பதை அறியலாம். காரியத்தின் அறிகுறி களிலிருந்து காரணச் சிறப்பைக் கண்டுபிடிக்கலாம். காரியத் திலிருந்து காரணத்தைக் கண்டுபிடிப்பது சாத்தியமாக இருப் பதனுல்தான் பிணப் பரிசோதனை (Post mortem) நடைபெறுகிறது. எனவே, இவையிரண்டும் ஒன்றையொன்று சார்ந்தவை. இவற்றில் ஒன்று தெரிந்தால் மற்றென்றை அனுமானிக்கலாம். காரண காரியத்தின் ஒன்றையொன்று பற்றிய தன்மையைப் (reciproirty of cause and effect) பெரும்பான்மையான சார்புற்ற முக்கூற்று முடிவுகள் கொண்டிருப்பதில்லை. 'ஒருவன் நீரில் மூழ்கினுல் மரண மடைவான்' ஒருதலைச் சார்புடையதாக இருக்கிறதே தவிர ஒன்றையொன்று பற்றியிருக்கவில்லை. அதனுல்தான் காரணப் பன்மை வாதம் சார்புற்ற முக்கூற்றில் ஒப்புக்கொள்ளப்பட்டது. பாமரர்களுக்கும் இத்தகைய அறிவியல் ஆராய்ச்சி அவசிய மில்லாததால் அவர்கள் காரணப் பன்மை வாதத்தை ஏற்றுக் கொள்கின்றனர்.

காரணச் சேர்க்கையும் காரியக் கலவையும்

சில சமயங்களில் பல காரணங்கள் சேர்ந்து ஒரு காரியக் கலவையைத் (intermixture of effect) தரலாம். இது காரணப் பன்மை வாதத்திலிருந்து வேறுபட்டது. 'பல காரணங்கள் தனித் தனியாக, வெவ்வேறு சமயங்களில் ஒரே விளைவை ஏற்படுத்தும்' என்று காரணப் பன்மை வாதம் கூறுகிறது. ஆனுல், காரணச்

சேர்க்கை (Composition of Casues) வாதத்தின்படி 'பல காரணங்கள் சேர்ந்து ஒரு கூட்டு விளைவை (joint effect) ஏற்படுத்து கின்றன' என்று போஸங்கெட் கூறுகிறார். மேலும், காரணப் பன்மை வாதம் அறிவியல் நோக்குடையது அன்று. இது பாமரர் களின் வாதம். ஆனால், காரணச் சேர்க்கை முற்றிலும் அறிவியல் வழிப்பட்டது.

பல காரணங்கள் சேரும்பொழுது ஏற்படுகின்ற கூட்டு விளைவையே காரியக் கலவை (inter-mixture of effects) என்பது. சேர்க்கையிலுள்ள காரணங்களின் தனித்தனி விளைவுகள் எவ்வித மாற்றமும் அடையாமல் இருந்தால் அது 'ஒருபடித்தான (homogeneous) காரியக் கலவை' எனப்படும். அவ்வாறின்றிச் சேர்க்கையிலுள்ள காரணங்களின் தனித்தனி விளைவுகள் தம் தன்மையை இழந்து முற்றிலும் வேறுபட்ட காரியக் கலவையைத் தந்தால் அது 'பலபடித்தான (heterogeneous) காரியக் கலவை' எனப்படும். ஒரு பளுவான பொருளைப் பலர் சேர்ந்து தூக்கு கிறார்கள். ஒரு வண்டியை இரண்டு மாடுகள் இழுக்கின்றன. பல விளக்குகள் ஒரு மண்டபத்திற்கு வெளிச்சம் கொடுக்கின்றன. இவற்றில் விளைகின்ற காரியக் கலவை ஒரு படித்தானது. ஆனால், இரசாயனச் சேர்க்கைகள் பலபடித்தான காரியக் கலவையைத் தருகின்றன. ஹைடிரஜனும் ஆக்ஸிஜனும் சேர்ந்து தண்ணீரைக் கொடுக்கின்றன. தண்ணீரின் பண்பு அதன் மூலப் பொருள்களின் தனித்தனிப் பண்புகளிலிருந்து முற்றிலும் மாறு பட்டது. காரணச் சேர்க்கையை நிமித்தங்களின் சேர்க்கை யிலிருந்து பிரித்தறிய வேண்டும். நிமித்தங்கள் ஒரே காரணத்தின் பல கூறுகளைக் குறிப்பிடுகின்றன. ஆனால், காரணச் சேர்க்கை பல காரணங்கள் ஒன்றாகச் சேர்ந்து தொழிற்படுவதைக் காட்டுகின்றது.

21. காட்சியும் செய்காட்சியும்

(Observation and Experiment)

இயற்கையிலுள்ள பொருள்கள், நிகழ்ச்சிகள் அனைத்தும் விதிகளுக்குட்பட்டவை என்றும், இப் பொது விதிகளைக் கண்டு பிடிப்பதே தொகுப்பளவையின் நோக்கம் என்றும், அவற்றை எவ்வாறு கண்டு பிடிப்பது என்பது அதன் பிரச்சினை என்றும் முன் அத்தியாயங்களில் கண்டோம். விதிகள் இருப்பது உண்மையென்றால் அவை தனிப்பொருள்கள், நிகழ்ச்சிகள் மூலமாக வெளிப் படுத்தப்படும். இயற்கையின் இரகசியங்களை வெளியிடுகின்ற சாதனங்களே தனிப் பொருள்கள். எனவே, தனிப் பொருள்களை ஆழ்ந்து ஆராய்வதன் மூலமே பொது விதிகளைக் கண்டுபிடிக்க முடியும். பொருள் சார்பு இல்லாமல் வெறும் கற்பனை மூலம் இவற்றை அறிய முடியாது. ஆகையால், தனிப் பொருள்களையும் நிகழ்ச்சிகளையும், அவற்றிலடங்கிய பொது விதியைக் கண்டு பிடிக்கும் பொருட்டு, உற்றுநோக்குதலும் ஆராய்தலுமே அறிவியல் முறையின் ஆரம்ப நிலையாகும். இவ்வாறு உற்றுநோக்குதலைக் 'காட்சி' என்றும் கூறுவர். பெரும்பாலும் பொருள்களின் உண்மை இயல்பு வெளிப்படையாகத் தெரியாது. அவற்றைப் பரிசோதனை செய்தவன் மூலமே அது வெளிப்படும். இது 'செய்காட்சி' எனப் படும். இனி, அறிவியல் வழிப்பட்ட காட்சியையும் செய்காட்சியையும் பற்றி விரிவாகக் காண்போம்.

உற்றுநோக்கல்

பொருள்களையும் நிகழ்ச்சிகளையும் புலன்களின் வழியாகக் காண்பதும், கேட்பதும், உணர்வதும் காட்சி அல்லது உற்று நோக்கல் ஆகும். இயற்கையின் ஒரே தன்மை தொகுப்பளவைக்கு அமைப்பு நிலை அடிப்படையைக் (Formal ground of Induction) கொடுப்பது போலக் காட்சி பொருள்நிலை அடிப்படைகளைத்

(Material grounds of Induction) தருகிறது, ஒவ்வொரு தொகுப் பளவை ஆராய்ச்சியின் தொடக்கமும் மையமும் முடிவும் உற்று நோக்கலே. உற்று நோக்கல் இல்லாத நிலையில் எந்தப் பிரச்சினையும் எழுவதோ, அவற்றை விளக்குவதற்காகக் கருதுகோள் அமைக்கப்படுவதோ, அனுமானம் சரிபார்க்கப்படுவதோ கிடை யாது. மரத்திலிருந்து விழுகின்ற ஆப்பிளை உற்றுநோக்கியதனுல் தான் அதை விளக்குவதற்காக நியூட்டன் புவி ஈர்ப்புக் கருதுகோளை அமைத்தார். தண்ணீர் கொதிக்கும் போது அப்பாத்திரத்தின் மூடியை நீராவி தள்ளி விடுவதை உற்றுநோக்கியதனுல்தான் ஜேம்ஸ் வாட் நீராவியின் சக்திபற்றிய கருதுகோளை அமைத்தார். இவ்வாறு தனிப்பொருள்களை உற்றுநோக்குவதனுல்தான் அவை ஏன் அவ்வாறு இருக்கின்றன? நிகழ்ச்சிகள் ஏன் ஒரு குறிப்பிட்ட போக்கில் நேரிடுகின்றன? என்ற கேள்விகளை மனம் எழுப்புகிறது. அவற்றை விளக்குவதற்காகக் கருதுகோள் அமைக்கிருேம். எனவே, அளவையியல் நோக்கின்படி ஓர் ஆராய்ச்சிக்குத் தேவை யான எடுத்துக்காட்டுகளையும் தடயங்களையும் தருவதே உற்று நோக்கல் எனப்படும்.

காட்சியில் புலன்கள் மட்டும் செயல்படுகின்றன. உள்ளம் செயலற்றிருக்கிறது (Passive); புகைப்படம் பிடிக்கும் கருவியைப் போலத் தமக்கு முன்னுல் உள்ள பொருள்களைப் புலன்கள் பதிவு செய்து கொள்கின்றன என்று ஒருசிலர் கூறுவர். ஆனுல், இது தவறு. காட்சி, புலன்களின் வழியாகக் கிடைப்பதெனினும் அது வெறும் புலன்களின் செயல்மட்டும் அன்று. மனம் தொழில் புரியாத நிலையில் கண்கள் காண்பதோ காதுகள் கேட்பதோ இல்லை. ஏதாவது ஒரு நினைவில் மூழ்கியிருப்பவர் அல்லது ஒரு செயலில் தீவிரமாக இறங்கியிருப்பவர் தம் சுற்றுப் புறத்தில் என்ன நிகழ் கிறது என்றே தெரியாமல் இருப்பார். வகுப்பில் ஆசிரியர் பாடம் நடத்தும்பொழுது மாணவருடைய மனம் வேறு ஏதாவது சிந்தனையில் ஈடுபட்டிருந்தால், அவருடைய காதுகள் அச்சொற் பொழிவைக் கேட்டும் பயனில்லை. எதில் நம் மனம் செல்ல வில்லையோ அதில் நம் புலன்களும் அக்கறை காட்டுவதில்லை. எனவே, உற்றுநோக்கல் என்பது வெறித்துப் பார்த்தல் அன்று. புலன்கள் மூலம் கிடைக்கின்ற பொருள்களை ஆராய்வதில் மனம் ஈடுபடுகிறது. எனவே, உற்றுநோக்கல் ஆற்றலுடையது (active).[1] 'உண்மையில் உற்றுநோக்குவது மனிதனுடைய அறிவே (Intelli-gence); புலன்கள் என்பவை உற்றுநோக்குகின்ற மனத்தின் கருவிகள்' என்று ஜாய்ஸ் (Joyce) கூறுகிருர்.

இதிலிருந்து உற்றுநோக்கலின் மற்ருேர் இயல்பையும் அறியலாம். நாம் பலவற்றைப் பார்த்தாலும் கேட்டாலும்

அவற்றில் சிலவற்றை மட்டுமே தேர்ந்தெடுத்து ஆராய்கிறோம். உதாரணமாகச்சாலை விபத்து நடந்த இடத்தில் விபத்துக்குள்ளான வண்டிகள், மனிதர்களைத் தவிர இன்னும் எத்தனையோ பொருள்கள் இருக்கின்றன. ஆனால், அந்த விபத்தின் சாரத்தையும் அதற்கு யார் பொறுப்பாளி என்பதையும் அறிவதற்கான முக்கியமான பொருள்களை மட்டும் காவல்துறையினர் உற்றுநோக்குகின்றனரே தவிர, அருகிலிருக்கின்ற கடைகள், அவற்றில் விற்பனையாகின்ற பொருள்கள், நடைபாதைச் சுவரிலுள்ள விளம்பரப் பலகைகள், வேடிக்கை பார்க்கின்ற கூட்டம் இவற்றையெல்லாம் கவனித்துப் பார்ப்பதில்லை. எனவே, உற்றுநோக்கல் தேவையான நிகழ்ச்சிகளையும் பொருள்களையும் தேர்ந்தெடுக்கிறது (Selective).

இவ்வாறு எது தேவையானது, எது தேவையற்றது, என்பதைத் தீர்மானிப்பது உற்று நோக்குபவருடைய குறிக்கோளைப் பொறுத்தது. குறிக்கோளில்லையென்றால் எதை உற்றுநோக்குவது என்றே தெரியாது. உதாரணமாக, பசுமையான வயற்பரப்பில் ஒரு கலைஞன் அழகைக் காண்கிறான். அதில் என்ன தாவர வகைகள் கிடைக்குமென்று தாவரவியல் மாணவன் பார்க்கிறான். அந்த நிலத்தின் இயல்பைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் புவியியலார் ஈடுபடுகிறார். அதிலுள்ள பயிரின் செழிப்பு, நில நீர்வளம் ஆகியவற்றை விவசாயி கவனிக்கிறான். இவ்வாறு ஒவ்வொருவருடைய ஆர்வமும் பயிற்சியும் நோக்கமுமே அவர்கள் உற்றுநோக்க வேண்டிய பொருள்களைத் தீர்மானிக்கிறது. ஆர்வமே (interest) உற்று நோக்கலுக்குப் பின்னணியாகவும் முன்னோடியாகவும் இருக்கிறது என்பதைத் தற்கால உளவியலும் வலியுறுத்துகிறது. இதை மற்றோர் எடுத்துக்காட்டாலும் அறியலாம். நூலகத்திற்குச் செல்பவர்கள் அங்குப் பல புத்தகங்களைப் பார்க்கிறார்கள். ஆனால், தம்முடைய விருப்பத்திற்கும் குறிக்கோளுக்கும் ஏற்ற புத்தகங்களையே தேர்ந்தெடுத்து வாசிக்கிறார்கள். எனவே, உற்று நோக்கல் குறிக்கோளுடையது (Purposive).

ஆனால், இது முன்னுக்குப் பின் முரணாக (Paradox) இருப்பது போல் தெரியலாம். ஒரு கொள்கையைக் கண்டுபிடிப்பதற்காகவே தனிப் பொருள்களையும் நிகழ்ச்சிகளையும் உற்று நோக்குகிறோம். 'ஒரு கொள்கையை அமைக்கும் பொருட்டே உற்றுநோக்குகிறோம். ஆனால், அந்தக் கொள்கை ஏற்கெனவே நம் மனத்தில் இல்லையென்றால் எதை உற்றுநோக்குவது என்றே தெரியாமல் போய் விடும்.' ஆராய்ந்து பார்த்தால் இதில் எவ்வகை முரண்பாடும் இல்லை என்பது தெரியும். காட்சியின் ஆரம்பத்தில் ஒரு பொதுவான (general), மேல் வாரியான கொள்கையைக் கொண்டிருக்

கிறேம். அக் கொள்கையை விளக்குவதற்குத் தேவையான விவரங்களைத் தேடுகிறேம். அவ்வாறு நாம் தேர்ந்தெடுத்து உற்று நோக்கிய தனிப்பொருள்களின் பயஞக ஒரு குறிப்பிட்ட (specific), திட்டமான (definite) கொள்கையை அடைகிறேம். எனவே, குறிக்கோளில்லாமல் உற்று நோக்கல் இல்லை.

இங்கு ஒன்று கவனிக்கத்தக்கது. ஒரு கொள்கையை மனத்தில் கொண்டே உற்று நோக்குகிறேம் என்று கூறிஞேம். ஆனல், ஆராய்ச்சியிலீடுபடுபவர் தாம் மனத்தில் கொண்ட கொள்கையை நிலைநாட்டுவதற்காக அவற்றை நிகழ்ச்சிகள்மேல் திணிக்கக்கூடாது. தாம் ஒரு கருத்தைக் கொண்டவராக இருந்தால் அதுவே உண்மையானது என்ற சார்பெண்ணம் (bias) உடையவராக இருக்கக் கூடாது. தம் கொள்கைக்குச் சாதகமானதாக இருந்தாலும் பாதகமானதாக இருந்தாலும் எல்லா எடுத்துக் காட்டுகளையும் நடுநிலையுடன் சேகரித்திருக்க வேண்டும். இன்னும் கூறப் போனல், உற்று நோக்குபவர் ஒரு விதத் துறவுமனப்பான்மை (renunciation) உடையவராக இருக்க வேண்டும். அதாவது உண்மையில் நடைபெறுகின்ற நிகழ்ச்சிகள் தம்முடைய கொள்கைக்கு முரணனதாக இருந்தால் அவர் தம் கொள்கையைத் துறந்து விடத் தயாராக இருக்க வேண்டும். மற்றெல்லாவற்றையும் விட உண்மையை நேசிப்பவராக அவர் இருக்க வேண்டும். எனவே, உற்று நோக்கல் நடுநிலையானது (Unbiased) ஆகும்.

ஒரு பொருளை மேற்போக்காகப் பார்க்கும்பொழுது அதன் முழு இயல்பும் நமக்குத் தெரியாது. அதிலுள்ள பகுதிகளை ஆராய்வதன் மூலமே அப் பொருளைப் பற்றிய முழுமையான இயல்பை அறியலாம். அவ்வாறே ஒரு நிகழ்ச்சியின் பல கூறுகளையும் அம்சங்களையும் அறிய வேண்டும், 'உற்று நோக்குபவர் தம் கண்முன் உள்ள பொருளை மேற்போக்காகப் பார்வையிடுபவர் அல்லர்; அப் பொருளிலுள்ள பகுதிகளை ஆராய்பவர் ஆவார்'[3] என்று மில் கூறுகிறர். உதாரணமாக ஒருவருக்கு வந்த நோயைக் கண்டுபிடிப்பதற்காக அந்நோயாளியின் இரத்த அழுத்தம், இரத்தத்தின் தன்மை, மூச்சு, நாடித்துடிப்பு, உடற்கழிவு ஆகிய எல்லாவற்றையும் வைத்தியர் கவனிக்கிறர். எனவே, உற்றுநோக்கல் பகுப்பு (analytic) முறையானது.

காட்சிப் போலிகள்

சில சமயங்களில் காட்சியில் போலி ஏற்படலாம். இதற்கான காரணங்களைப் பொதுவாக மூன்று வகைப்படுத்திக் கூறலாம். அவை புலன்சார் (Physical) காரணங்கள், உடற்கூறு(Physiological)

பற்றிய காரணங்கள், உளவியல் (Psychological) காரணங்கள். காட்சியானது பெரிதும் புலன்களின் மூலமாகவே நடைபெறுகிறது. அதனுல் புலன்களில் கோளாறு இருந்தால் போலி ஏற்படும். பழுதில்லாத புலன்களைக் கொண்டவர்களும் கூடச் சிறிய பொருள் களையும் தூரத்திலுள்ள பொருள்களையும் கருவிகளின் துணையின்றி சரியாகக் காணமுடியாது. எனவே, தேவையான கருவிகளின்மை யாலும், அக் கருவிகளை இயக்குவதில் ஏற்படுகின்ற தவறு, குட்ப வெப்பச் சூழ்நிலைகள் பாதகமாக அமைவது ஆகியவற்ருலும் போலி ஏற்படலாம். உடற்கூறு பற்றிய காரணங்கள் உடலின் உள் உறுப் புகளைச் சார்ந்தவை. சார்பெண்ணங்கள், சில கொள்கைகளில் நம்பிக்கை (Faith), மனவளர்ச்சி குன்றியிருத்தல் (mental immaturity), உணர்ச்சி வயப்படுதல், பயம் முதலியவை உளவியல் சார்புடைய காரணங்களாகும். இவ்வாறு உற்றுநோக்கலில் ஏற் படுகின்ற போலிகளை இரண்டு வகைப்படுத்திக் கூறலாம். அவை முற்றும் பாராமை (Non-observation) திரிபு காட்சி (Mal-observation) எனப்படும்.

முற்றும் பாராமைப் போலி

ஓர் ஆராய்ச்சியிலீடுபடுபவர் அதற்குத் தேவையான எல்லா எடுத்துக்காட்டுகளையும் ஆராயாமல் ஒரு சிலவற்றை மட்டும் பார்த்துவிட்டு மற்றவற்றைப் புறக்கணிப்பதால் (Omission) முற்றும் பாராமைப் போலி ஏற்படுகிறது. தம் கொள்கைக்குச் சாதகமான எடுத்துக்காட்டுகளை மட்டும் சேகரித்துக்கொண்டு அதற்கு முரணனவை இருந்தாலும் அவற்றைக் கவனிக்காமல் விட்டுவிடுவதால் இத் தவறு ஏற்படுகிறது. ஆராய்ச்சியாளர்கள் நடுநிலையுடன் இருக்க வேண்டும் என்று ஏற்கெனவே கூறினேம். ஆனல், தமக்கு வேண்டியதைக் கூறுவதும் வேண்டாததைப் புறக் கணிப்பதும் மனித இயல்பு. ஆருடம், சகுனம், இராசிபலன் ஆகிய வற்றில் நம்பிக்கையுள்ளவர்கள் அவை பலித்ததைமட்டும் கூறு வார்களே தவிர அவை பொய்த்துப்போனதைக் கூறமாட்டார்கள். செவ்வாய்க்கிழமையில் ஆரம்பித்த காரியங்கள் சில தோல்வி யடைந்ததால் செவ்வாய்க் கிழமை நல்ல நாளன்று; பதின்மூன்று துரதிர்ஷ்டமான எண்; பூனை குறுக்கே சென்ருல் போன காரியம் பலிக்காது; நரிமுகத்தில் விழித்தால் காரியம் தடையின்றி நடை பெறும்; விடியற்காலையில் காணும் கனவுகள் பலிக்கின்றன; அமெரிக்கர்கள் அனைவரும் பணக்காரர்கள்; பெண்கள் எல்லோரும் ஆடம்பரப் பிரியர்கள் என்பனவெல்லாம் முற்றும் பாராமைப் போலிகளே. இங்குத் தம் கொள்கையை வலியுறுத்துவதற்கான உடன்பாட்டு நிகழ்ச்சிகள் சொல்லப்பட்டிருக்கின்றனவே தவிர

எதிர்மறை நிகழ்ச்சிகள் ஆராயப்படவில்லை. பூனை குறுக்கே சென்றும் காரியம் வெற்றியடைந்திருக்கிறது; நரி முகத்தில் விழித்தும் காரியம் தோல்வியடைந்திருக்கிறது; விடியற்காலையில் காணும் கனவுகள் பல பலிப்பதில்லை. அமெரிக்காவிலும் ஏழைகள் உண்டு. சில பெண்கள் ஆடம்பரப் பிரியர் அல்லர். இவ்வாறு நடுநிலையின்றி முரணான எடுத்துக் காட்டுகளைப் புறக்கணித்துத் தம் கொள்கையை நிலைநாட்டுவதே இப் போலிக்குக் காரணம்.

திரிபுக் காட்சி போலி

பார்க்கின்ற பொருள்களுக்குத் தவறான விளக்கம் கூறுவதால் இப் போலி ஏற்படுகிறது. இதில் ஒரு பொருளின் உண்மை இயல்பை வேறொன்றாகக் காண்கிறோம். கயிற்றை பாம்பு என்றும். கானலை நீரென்றும், மரத்தை மனிதன் என்றும் நினைக்கிறோம். தொடுவானத்தைக் கண்டு வானமும் பூமியும் ஒன்றையொன்று உண்மையிலேயே தொடுகின்றன என்று சிறுவர்கள் அனுமானிக்கின்றனர். புகைவண்டியில் பயணம் செய்யும்போது மரங்களும் தந்திக் கம்பங்களும் எதிர்த்திசையில் ஓடுகின்றன என்று நினைக்கின்றனர். இங்கு நாம் பார்க்கின்ற பொருளை வேறொன்றாக நினைக்கிறோம். இல்லாததை. இருப்பதைப்போல நினைத்து அனுமானிக்கிறோம்.

கருவியைக் கையாளும் காட்சி

காட்சி, புலன்களின் மூலம் கிடைப்பது. ஆனால் வெறும் புலன்களின் மூலம் கிடைக்கின்ற அறிவு முழுமையானதாகவும் திருத்தமானதாகவும் இருக்காது. அதனால் உற்று நோக்குதலுக்கு உதவியாகக் கருவிகளையும் (instruments) பயன்படுத்துகிறோம். தொலை நோக்கியின் உதவியால் நெடுந்தூரத்தில் இருக்கின்ற பொருள்களையும் வானமண்டலத்தையும் நன்றாகப் பார்க்கமுடிகிறது. பாரமானியைக் கொண்டு காற்றின் அழுத்தத்தையும் வெப்பமானியைக் கொண்டு வெப்பத்தின் அளவையும் துல்லியமாகக் கணக்கிட முடிகிறது. நுண்ணோக்கியால் கண்ணுக்குத் தெரியாத பொருள்களைப் பல மடங்கு பெரிதாக்கிக் காணமுடிகிறது. X-கதிர் மூலம் உடலின் உள் உறுப்புகளைக் காணமுடிகிறது. இவ்வாறு பொருள்களை நுட்பமாக ஆராய்வதற்குக் கருவிகள் பயன்படுகின்றன. ஆனால், கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதால் காட்சி, செய்காட்சி ஆகிவிடாது. ஏனெனில், கருவிகளின் துணையால் நாம் பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடிகிறதே தவிர அவற்றில் எவ்வித மாறுதலையும் ஏற்படுத்துவதில்லை. தொலைநோக்கியைக் கொண்டு விண்மீன்களைப் பார்க்கும்பொழுது பார்க்கின்ற

சாதனத்தில்தான் மாறுதல் இருக்கிறதே தவிரப் பார்க்கப்படுகின்ற பொருளில் மாறுதல் ஏற்படுவதில்லை.

செய்காட்சி

கருவியைப் பயன்படுத்துவதால் மட்டும் காட்சி, செய்காட்சி ஆகிவிடாது என்று கூறினோம். எனவே, காட்சிக்கும் செய்காட்சிக்குமுள்ள வேறுபாட்டை அறிவது அவசியமானது. காட்சியில் இயற்கையைக் காண்கிறோம். இயற்கை எதை வெளியிடுகின்றதோ அதைமட்டும்தான் பார்க்கமுடியுமே தவிர அதைக் கட்டுப்படுத்தவோ அதன் போக்கை மாற்றியமைக்கவோ முடியாது. ஆனால், செய்காட்சியில் நம் ஆராய்ச்சிக்குத் தேவையான பொருள்களையும் நிகழ்ச்சிகளையும் செயற்கையாக உண்டாக்குகிறோம், எனவே, ஒரு பொருளைக் காண்பது காட்சி; ஒரு பொருளை உண்டாக்குவது செய்காட்சி. கோள்கள், செடிகொடிகள், உயிரினங்கள், அரசியல்-சமூகப் பொருளாதார நிகழ்ச்சிகள் ஆகியவற்றைப் பார்க்கிறோம். இது காட்சி. இவற்றை நாமாக, நம் விருப்பப்படி உண்டாக்க முடியாது. ஆய்வுக் கூடத்தில் ஹைடிரஜனையும் ஆக்ஸிஜனையும் இரசாயனச் சேர்க்கைக்குள்ளாக்கித் தண்ணீரை உண்டாக்குகிறோம். இது செய்காட்சி. செய்காட்சியைப் பரிசோதனை என்றும் கூறுவர். இது நம் விருப்பத்திற்கும் ஆளுகைக்கும் உட்பட்டது. ஆனால் காட்சி இத்தகையதன்று. காட்சியில் பொறுமையாகக் காத்திருந்து விவரங்களை ஆராயவேண்டும். எனினும். இவ்விரண்டிற்குமுள்ள வேறுபாடு அடிப்படையானதல்ல. இவற்றிற்கிடையில் தரத்தில் (degree) வேறுபாடு இருக்கிறதே தவிர இனத்தில் (kind) அல்ல. இரண்டும் ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்தது; ஒரே நோக்கமுடையவையும் ஆகும். காட்சியும் செய்காட்சியும் ஒன்றையொன்று நிறைவு செய்பவையே (complementary) தவிர, ஒன்றுக்கொன்று முரணானவை அல்ல. காட்சியின் முன்னேற்றமடைந்த நிலையே செய்காட்சி. செய்காட்சியை நம் ஆளுகைக்குள் கட்டுப்படுத்திக் காண்கின்ற காட்சி என்றும் கூறலாம்.

இயற்கைப் பரிசோதனைகள்

ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெறுகின்ற பொதுவான சூழ்நிலைகளிலிருந்து அந்நிகழ்ச்சிக்குக் காரணமான இன்றியமையாத நிமித்தங்களை மட்டும் செய்காட்சியில் தனியாகப் பிரித்தெடுக்க முடிகிறது. சில சமயங்களில் இயற்கைக் காட்சியிலும் இடம், நேரம் ஆகியவற்றைக் கவனமாகத் தேர்ந்தெடுப்பதன்மூலம் அது பொதுவான உற்று நோக்கலிலிருந்து வேறுபடுகிறது. இதுவே

இயற்கைப் பரிசோதனை (Natural experiment) எனப்படும். 'விண் மீன்களின் இடமாறு தோற்றம் Jevons* (Stellar Parallax), கோள் களின் இடப்பெயர்ச்சி (Transit of Planets) போன்ற முக்கியமான ஆராய்ச்சிகளுக்கெல்லாம் வானியலார் காலத்தையும் இடத்தையும் துல்லியமாகக் கணக்கிட்டுத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ளுகின்றனர். தட்ப வெப்ப நிலைகளை நம்மால் மாற்றியமைக்க முடியாததால் வானிலை இயலும் (Meteorology) வெறும் காட்சி அறிவியலாகவே இருக்கின்றது. எனினும் மலைகளின்மேல் ஏறியும் வாயுக்கூடுகளில் (baloon) சென்றும் மாறுபட்ட சூழ் நிலைகளில் அக் காட்சியையும் பரிசோதனை போலவே ஆராயலாம்.' இத்தகைய இயற்கைப் பரிசோதனைகளில் ஒரு நிகழ்ச்சியை ஆராய்வதற்கு. பொதுவான உற்றுநோக்கலில் இருப்பதைவிட அதிக வசதிகள் இருக்கின்றன. எனினும் இது முழுமையான செய்காட்சி ஆகாது. ஏனென்றால், ஆராய்கின்ற பொருளை மாற்றியமைக்க நம்மால் முடியாது. உதாரணமாக, சூரியனையோ சந்திரனையோ மறைக்க நம்மால் இயலாது ஆனால், சில சமயங்களில் இயற்கையே இத்தகைய அரிய மாறுதல்களைச் செய்து காட்டுகிறது. கிரகண காலத்தில் இயற்கையே சூரியனையும் சந்திரனையும் மறைக்கிறது.

காட்சியைவிடச் செய்காட்சியின் மேலான பயன்கள்

உற்றுநோக்கலைவிடச் செய்காட்சியே முன்னேற்றமடைந்தது என்று முன்னர்க் கூறினோம். காட்சியைவிடச் செய்காட்சி பலவித சிறப்புகளைக் கொண்டிருக்கிறது. அதனால்தான் பரிசோதனை அறிவியல்களான பௌதீகமும் வேதி இயலும் அதிவேகமாக முன்னேறி வருகின்றன. காட்சி முறையை மட்டும் நம்பியிருந்த உளவியலும் சமீப காலத்தில் பரிசோதனை முறைகளை அதிகமாகப் பயன்படுத்திய காரணத்தால் வேகமாக வளர்ந்து விட்டது. உடற்கூறு இயலிலும் (Physiology) ஓரளவு செய்காட்சி முறை பயன்படுகிறது. ஆனால், பொருளியல், அரசியல், சமூகவியல், வானியல், வானிலையியல் போன்ற காட்சி அறிவியல்கள், பரிசோதனை அறிவியல்களுக் கீடான வளர்ச்சியடையவில்லை. எனவே, பரிசோதனை, உற்றுநோக்கலைவிட அதிகப் பயனுடையது.

1. ஒரே பரிசோதனையைத் திரும்பத் திரும்பச் (repetition) செய்யலாம். நமக்குத் தேவையான சோதனைகளை நம் விருப்பப்படி வேண்டிய இடத்திலே எத்தனை தடவை வேண்டுமானாலும் நடத்த லாம். ஆனால், காட்சி நம் தேவைக்கேற்றபடி நடைபெறுவதில்லை. இயற்கை வெளியிடுவதை மட்டுமே ஆராய முடியும். உதாரண மாக, வால் நட்சத்திரத்தை நாம் உண்டாக்க முடியாது. நமக்கு

வேண்டியபோது பார்க்கவும் முடியாது. அது தோன்றும் வரையிலும் பொறுமையாகக் காத்திருந்து ஆராய வேண்டும். அதுவும் அடிக்கடி தோன்றுவதில்லை. ஒருவருடைய வாழ்நாளில் ஒன்று அல்லது இரண்டு முறை தோன்றலாம். இன்னும் சில இயற்கை நிகழ்ச்சிகள் ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் இடை வெளியில் ஏற்படுகின்றன. ஆனால், பரிசோதனை அறிவியல்களில் இவ்வாறு காத்திருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை. ஓர் இரசாயனப் பொருளின் பண்புகளை அறிய விரும்புபவர் தமக்கு வேண்டிய போதெல்லாம் அதைச் சோதனைச் சாலையில் உண்டாக்கி ஆராய லாம். (2) செய்காட்சியில் கிடைக்கின்ற முடிவுகள் துல்லிய மானவை (Precision). பல முறை, பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் ஆராய்ச்சி செய்யப்பட்டுத் தீர்மானிக்கப்படுபவையாதலால் அவை நிச்சயமானவையாகவும், மாறாதவையாகவும், திருத்தமானவையா யும் இருக்கின்றன. ஆனால், சாதாரணப் புலன்காட்சியில் இத்தகைய திருத்தமான நுட்பமான முடிவுகளைப் பெற முடியாது. (3) குறிப் பிட்ட பொருளை அல்லது நிகழ்ச்சியை மாறுபட்ட (Variation) பல சூழ்நிலைகளில் ஆராய்ச்சி செய்து அதன் காரணத்தைக் கண்டு பிடிக்கிறது. இவ்வாறு மாறுபட்ட சூழ்நிலைகளில் பரிசோதனை செய்வதால் அந்நிகழ்ச்சிக்கு இன்றியமையாத நிமித்தங்கள் எவை. தேவையற்றவை எவை என்பதைக் கண்டுபிடிக்க முடிகிறது. உதாரணமாக ஒலியின் காரணத்தை அறிவதற்காகச் செய்யப் படுகின்ற பரிசோதனையைப் பார்ப்போம். ஒரு மணி ஜாடியில் உள்ள காற்றைக் கூட்டியும், குறைத்தும், வெற்றிடமாக்கியும் மாறுபட்ட பல சூழ்நிலைகளை உண்டாக்கி, அதில் மாறி மாறி மணியை அடிக்க வைத்து, ஒலி கேட்பதற்குக் காற்று இன்றியமை யாத சாதனம் என்று தீர்மானிக்கிறோம். (4) ஒரு நிகழ்ச்சி நடை பெறுகின்ற பொதுவான சூழ்நிலையிலிருந்து அந்நிகழ்ச்சிக்குக் காரணமான இன்றியமையாத நிமித்தங்களை மட்டும் தனியாகப் பிரித்தெடுக்க (Isolation) முடிவது செய்காட்சியின் முக்கியமான பயனாகும். உதாரணமாக, காற்றிலுள்ள ஆக்ஸிஜனே பொருள்கள் எரிதலுக்குக் காரணம் என்பது பின்வருமாறு தீர்மானிக்கப்படு கிறது. பரிசோதனை மூலம் காற்றிலிருந்து நைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜன், கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு போன்ற வாயுக்கள் தனித்தனியாகப் பிரிக்கப்பட்டுத் தனித்தனி ஜாடிகளில் வைக்கப்படுகின்றன. பின்னர். எரிகின்ற மெழுகுதிரியை இந்த ஜாடியில் மாறி மாறிப் புகுத்தி ஆக்ஸிஜனில் மட்டும் எரிகிறது. மற்ற வாயுக்களில் எரிய வில்லை என்பதை அறியலாம். (5) செய்காட்சியில் அவசரமின்றி, நிதானமாக (Coolness) ஆராயலாம். ஏனெனில், நாம் ஆராய் கின்ற பொருள்கள் முற்றிலும் நம் ஆளுகைக்குட்பட்டிருக்கின்றன. ஆனால், இயற்கைக் காட்சியில் இவ்வாறு நிதானமாக இருக்க

முடியாது. மின்னல், இடி, பூகம்பம், கிரகணம் முதலியவற்றை சாவ்காசமாக ஆராய முடியாது. நாம் விழிப்புடன் இல்லையென்றால் இவற்றைப் பார்க்க முடியாமல் போய்விடும். மேலும், செய் காட்சியில் அபாயம் நேரிடாமல் இருக்கப் போதுமான பாதுகாப்பை ஏற்படுத்திக்கொள்ளலாம். ஆனால், காட்சியில் இந்த வசதி கிடையாது. இக்காரணங்களால் செய்காட்சி, காட்சியைவிடச் சிறந்தது.

செய்காட்சியைவிடக் காட்சியின் சிறப்பியல்புகள்

செய்காட்சி, காட்சியைவிடச் சில பண்புகளில் அதிகப் பயனுடையதாக இருப்பதனால் காட்சி சிறந்தது அன்று என்றும் கூறிவிட முடியாது. சில சமயங்களில் செய்காட்சியைவிடக் காட்சியே அதிகம் பயன்படுவதாக உள்ளது. (1) காட்சியின் வரம்பு செய் காட்சியைவிட விரிந்தது. மனிதனுடைய ஆளுகைக்கும் கட்டுப் பாட்டிற்கும் அடங்காத எத்தனையோ நிகழ்ச்சிகள் இயற்கையில் இருக்கின்றன. அவற்றைச் செய்காட்சி முறையில் ஆராய முடியாது. வான வெளியும், சமூக. பொருளாதார, அரசியல், வரலாற்று நிகழ்ச்சிகளும் செய்காட்சிக்குட்பட்டவையல்ல. புயல், பூகம்பம், போர், பஞ்சம் வெள்ளம், நாடுகளுக்கிடையில் குழப்பம், பண வீக்கம், வேலையில்லாத் திண்டாட்டம் முதலியவற்றை நாமாக உண்டாக்க முடியாது. அவை நிகழும் வரையில் காத் திருக்க வேண்டும். மேலும், அவற்றைப் பரிசோதனை முறையில் ஆராய முடியாது. எனவே, இங்கெல்லாம் காட்சி முறை ஒன்றே பயன்படக் கூடியது. எனவே, செய்காட்சியைவிட உற்றுநோக்கல் பரந்தது. (2) காட்சியில் காரணத்திலிருந்து காரியத்தையும் காரியத்திலிருந்து காரணத்தையும் அனுமானிக்கலாம். ஆனால், செய்காட்சியில் காரணத்திலிருந்து காரியத்திற்குச் செல்ல முடியுமே தவிரக் காரியத்திலிருந்து காரணத்தை அடைய முடியாது, (3) உற்றுநோக்கல், பரிசோதனைக்கு முன்னோடியாகப் பயன்படு கிறது. ஒரு நிகழ்ச்சியை உற்று நோக்கி, அதைப்பற்றிய ஓரளவு அறிவு கிடைத்த பிறகே அதைத்தீர ஆராய்வதற்காகப் பரிசோதனை செய்கிறோம். மேலும், பரிசோதனையிலும் உற்று நோக்கல் இல்லை யென்றால் பயனில்லை. எனவே, நாம் முன்னரே கூறியபடி இவை யிரண்டும் அடிப்படையில் வேறுபட்டவையல்ல. பரிசோதனைக் கான வழி வகைகளை உற்று நோக்கல் வகுத்துக் கொடுக்கிறது. கட்டுப்படுத்தப்பட்ட உற்றுநோக்கல் பரிசோதனையாகிறது.

1. 'It is the intelligence of man, that is the true observer and the senses are but instrument of the observant mind.' (G. H. Joyce)

2. 'we observe as a means to a theory, but unless the theory is there already we do not Know what to observe.' (Blandshard)

3. 'The observer is not he who merely sees the thing which is before his eyes, but who sees what parts the thing is Composed of.' (Mill)

22. புள்ளியியலும் நிகழ்திறமும்

(Statistics and Probability)

அறிவியல் முறைகளுள் ஒன்று கணிப்பு முறை என்று முன்னர் ஓர் அத்தியாயத்தில் படித்தோம். இது குழந்தைத்தனமான முறை என்றும், இங்குப் பொருள்களின் பண்புகள் பகுத்து ஆராயப்படவில்லை என்றும் கூறினோம். எனினும், இது முற்றிலும் பயனற்றது என்று கூறமுடியாது. ஓர் இனத்தைச் சேர்ந்த பல பொருள்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பு இருக்கிறது என்பதைக் கணக்கெடுப்பு மூலம் தெரிந்துகொண்ட பிறகே அப்பொருள்களைப் பகுத்து ஆராய்வதில் ஈடுபடுகிறோம். ஓர் உறுதியான நோக்கத்துடன் கணக்கெடுக்கும் போது அதில் ஓரளவு பகுப்பு முறையும் வகைப்படுத்தலும் இருக்கின்றன என்பதையும் மறுக்க முடியாது. மேலும், ஓர் இனத்தைச் சேர்ந்த பொருள்களிலே இத்தகைய தொடர்பு ஏன் இருக்க வேண்டும் என்ற காரண காரியத் தொடர்பை இதன் மூலம் விளக்க முடியாது என்றாலும் இது இரண்டு பண்புகள் சேர்ந்திருப்பதைக் காட்டுகிறது. இதிலிருந்து நாம் அப்பண்புகளின் காரண காரியத் தொடர்பு பற்றிய கருதுகோள் அமைக்க வாய்ப்பிருக்கிறது. பரிசோதனை முறை பயன்படாத வானியல் இயல், சமூகவியல் முதலிய இடங்களிலெல்லாம் இது அதிகம் பயன்படுகிறது.

கணக்கெடுப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டதே புள்ளியியல் முறையாகும். இதை 'எண்ணிக்கையின் அறிவியல்' என்றும், 'சராசரிகளின் அறிவியல்' என்றும் பௌலி கூறுகிறார். ஒரு குறிப்பிட்ட நோக்கத்திற்காகக் கணக்கெடுப்பதும், வகைப்படுத்துதலும், பகுத்து ஆராய்வதும், விளக்கம் கூறுவதுமே புள்ளியியல் முறையாகும். இதை ஓர் அறிவியல் என்பதைவிட அறிவியல் முறை என்பதே சிறந்தது. சாதாரணக் கணக்கெடுப்பில் பொருள்களின் வேற்றுமைகளைக் கவனிக்காமல் அவற்றின் மொத்த எண்ணிக்கையை மட்டும் கவனிக்கிறோம். ஆனால், புள்ளியியல்

முறையில் கணக்கெடுக்க வேண்டிய பொருள்களைப் பல பகுதி களாகப் பிரித்து, அதன் பல பண்புகளையும் கவனிக்கிறோம். உதாரணமாக, பிறப்பு இறப்பு பற்றிய விவரங்களைச் சேகரிக்கும் போது ஆண், பெண், வயது முதிர்ந்தோர். இளைஞர், சிறுவர், குழந்தைகள் என்று பல உட்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கிறோம். எனவே, இது பகுப்பு முறையானது.

ஆரம்பத்தில் அரசாங்கத்திற்கு வேண்டிய விவரங்களைத் தருவதற்கு மட்டுமே புள்ளி விவரம் பயன்பட்டது. இதை இதன் ஆங்கிலப் பெயரின் மூலமான, (Status-istics–in service to the state) 'அரசின் சேவைக்காக' என்ற சொல்லிலிருந்து உணரலாம். போர் வீரர்களின் எண்ணிக்கை, வருமானம், வரி, பிறப்பு இறப்பு, உணவு உற்பத்தி போன்ற விவரங்களைச் சேகரிப்பதற்கு மட்டுமே இது கையாளப்பட்டது. ஆனால், தற்காலத்தில் இம்முறை பயன் படுத்தப்படாத துறையே இல்லை எனலாம். எடுத்துக்காட்டாகச் சிலவற்றைக் கூறுவோம். வானியலும் பௌதீகமும் வெப்ப இயக்க இயல் (Thermodynamics), அணு பௌதீகம் (at mic physics) பெரும்பாலும் புள்ளியல் சராசரிகளையே நம்பியிருக்கின்றன. வானிலையியலில் தட்பவெப்பம்,' காற்று, மழையளவு முதலிய விவரங்கள் புள்ளியியல் மூலமே தீர்மானிக்கப்படுகின்றன. வம்சவழி விதிகள் (heredity), மன வளர்ச்சி, அறிவுக் கூர்மையின் அளவு, பிராணிகளின் நடத்தை முதலியவற்றைக் கண்டுபிடிக்க உளவியலில் பயன்படுகிறது. பொருளாதாரத்திலும் வணிகத் துறைகளிலும் புள்ளியியல் இன்றியமையாதது ஆகும். பல சமூக, பொருளாதார வளர்ச்சித் திட்டங்கள் இதன் அடிப்படையிலேயே தோற்றுவிக்கப் பட்டிருக்கின்றன. ஆயுள் இன்ஷியூரன்ஸ் சங்கங்களும் இதன் அடிப்படையிலேயே செயல்படுகின்றன.

இனி, புள்ளியியல் முறை கையாளப்படும் நிகழ்ச்சிகளின் அல்லது பொருள்களின் தன்மையை ஆராய்வோம். முதலாவதாக கணக்கெடுக்க வேண்டிய விவரங்கள் சிக்கலானதாக (Complex) இருந்தால்தான் புள்ளியியல் முறை தேவைப்படுகிறது. ஆராய்ச்சி செய்ய வேண்டிய பொருள்கள் அனைத்தும் ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்தவையாயிருந்தால் அங்குப் பாகுபாடு செய்வதற்கு இடமில்லை. அதனால் கலப்பினங்களாகவும் எண்ணிக்கை யெடுக்க முடிந்ததாகவும் உள்ள பொருள்களுக்கே இம்முறை பயன்படுத்தப் படுகிறது. பொருள்கள் பலவகைப்பட்டவை; பல பண்புகளை யுடையவை. ஒவ்வொரு பொருளைப் பற்றியும் பல விவரங்களைச் சேகரிக்க வேண்டியிருக்கிறது. மக்கள்தொகைக் கணிப்பில் மக்களின்

எண்ணிக்கை மட்டுமன்றி அவர்களுடைய சமயம், சாதி, திருமண நிலை, வயது, தாய்மொழி, தெரிந்த பிறமொழிகள், அந்நாட்டில் பிறந்தவரா குடியேறியவரா, பொருளாதார நிலை, கல்வி, நோய், பால் போன்ற வேறு பல விவரங்களையும் சேகரிக்கின்றனர். இரண்டாவதாக, பொதுவிதி அல்லது 'காரண காரியத் தொடர்பு எளிதில் புலனாகாத இடங்களில் இம்முறை பயன்படுகிறது. ஒரு நாட்டின் பிறப்பு இறப்பு விகிதத்தின் பின்னுள்ள பொது விதியும் பருவநிலை போன்ற வானிலை விதிகளும் தெரியாது. இவற்றில் பரிசோதனை முறையையும் பயன்படுத்த முடியாது. எனவே, இங்குப் புள்ளிவிவர முறையைப் பயன்படுத்த வேண்டி யிருக்கிறது. இவற்றிலடங்கிய பொதுவிதி தெரிந்த பிறகு இம் முறையைப் பயன்படுத்த வேண்டிய அவசியமில்லை. சூரிய சந்திர கிரகணங்கள் ஒவ்வொரு வருடமும் எத்தனை ஏற்படுகின்றன என்று பொறுமையுடன் கணக்கெடுத்ததன் பயனாக அவை எவ்வாறு ஏற்படுகின்றன என்று கண்டு பிடித்தனர். இனி, வருங்காலத்தில் பல நூற்றாண்டுகளில் ஏற்படக்கூடிய கிரகணங்களையும் முன் கூட்டியே கணிக்கலாம். எனவே, அவற்றைக் கணக்கெடுப்பதி லுள்ள ஆர்வம் குறைந்துவிட்டது. ஆனால், இன்னும் மழை, புயல், விபத்துகள், மனிதர்களின் பிறப்பு இறப்பு ஆகியவற்றை யெல்லாம் பொறுமையுடன் கணக்கெடுக்கிறோம். ஏனென்றால், இவற்றின் விதிகள் இன்னும் நமக்குப் புலனாகவில்லை.

புள்ளிவிவர ஆராய்ச்சியிலீடுபடுபவர் கவனிக்க வேண்டிய சில குறிப்புகள் இருக்கின்றன. முதலாவதாக, எந்த நோக்கத்தின் பொருட்டு விவரங்களைச் சேகரிக்கிறோம் என்று தெரிந்திருக்க வேண்டும். அதாவது ஒரு கருதுகோளை மனத்தில் கொண்டே அதற்குத் தேவையான விவரங்களைத் திரட்ட வேண்டும். ஏனெனில், கருதுகோள் இல்லாத நிலையில் எதைச் சேகரிப்பது என்பதே தெரியாமல் போய்விடும். உறுதியான நோக்கம் இருந் தால்தான் அதற்காக எந்த வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பது தெரியும். புள்ளியியல் சராசரிகளும் பலவகைப் பட்டவை நம்முடைய நோக்கத்திற்கேற்ற சராசரியும் மாறு படும். ஒரு வகுப்பின் தரத்தை அறிவதற்குக் கூட்டுச் சராசரி முறையைப் பயன்படுத்துகிறோம். ஆடைகளைத் தைத்து விற்பவர் (Ready made garments) இடைநிலைச் சராசரியை உபயோகப் படுத் துவர். வியாபாரத்திற்கான பொருள்களைச் சேகரித்து வைப்பவர் முகட்டுச் சராசரியின்படி பொருள்களைச் சேகரிப்பர். எனவே, தெளிவான நோக்கமிருந்தால்தான் அதற்குத் தேவையான விவரங் களைத் திரட்டுவதற்கேற்ற வழிமுறைகளைத் தீர்மானிக்க முடியும். அடுத்தபடியாக, சேகரிக்கவேண்டிய விவரங்களைப் பல சிறு சிறு

பிரிவுகளாகப் பிரித்து வினுப்பட்டியல் அமைக்க வேண்டும். எவ்வளவிற்கு உட்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கிறேமோ அவ்வளவிற்குச் சிறந்தது. மேலும் அதிலுள்ள கேள்விகள் தெளிவாக இருக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, வேலையில்லாதவர்களைப் பற்றிய புள்ளி விவரங்கள் சேகரிக்கும்போது முழுநேர வேலையில்லாதவரா? பகுதி நேர வேலை செய்பவரா என்பதையெல்லாம் தீர்மானிக்க வேண்டும். அவ்வாறே எந்த வகுப்புவரைப் 'படித்தவர்' எனலாம்? இரண்டாவது வகுப்பு வரை படித்தவரைப் படித்தவர் என்பதா? படிக்காதவர் என்பதா என்பதை முன்னரே தீர்மானித்துக்கொள்ள வேண்டும். மற்றென்று, கிடைக்கின்ற விடைகளைத் தங்கள் விருப்பு வெறுப்புக் கேற்றவாறு திரித்துக் கூறக்கூடாது; நடுநிலையாளராக இருக்க வேண்டும்.

சராசரியின் வகைகள்

புள்ளி விவரத்தின் மையப் போக்கினைக் (Central tendency) காணப் பயன்படுகின்ற அளவுகள் சராசரிகள் (averages) எனப் படும். சராசரி அளவானது ஒரு தொகுதி அல்லது சமூகத்தில் அடங்கியுள்ள பொருள்களின் பிரதிநிதி அளவாகும் அதாவது, சராசரி அளவு அத்தொகுதியிலுள்ள எல்லாப் பொருள்களினுடைய அளவையும் சுருக்கிக் கூறி அத்தொகுதியின் பொதுத் தன்மையைப் பிரதிபலிக்கிறது. இச் சராசரி அளவுகள் பலவகைப் பட்டவை. அவை (1) கூட்டுச் சராசரி (Arithmetic Mean), (2) இடை நிலை (Median), (3) முகடு (Mode), (4) பெருக்குச் சராசரி (Geometric Mean) எனப்படும். ஒவ்வொரு சமயத்திலும் நம் தேவைக்கேற்ப ஒவ்வொரு முறையைப் பயன்படுத்துகிறேம். பெரும்பாலும், இந்தச் சராசரிகள் மாறுவதில்லை. இதையே 'சராசரிகளின் நிலைத் தன்மை (Constancy) விதி' என்று கூறுவது. நாட்டின் ஒரு பகுதியில் பிறப்பு விகிதம் அதிகமானுல் மற்றொரு பகுதியில் இறப்பு விகிதம் அதிகரித்துச் சராசரி மாறுமல் இருக்கிறது. ஒரு பகுதியால் மழையின்மையால் விளைச்சலில் குறைவு ஏற்பட்டால் மற்றொரு பகுதியில் நவீனச் சாகுபடி முறைகளால் அதிக விளைச்சல் கிடைக்கலாம். இவ்வாறு நேர் எதிரான நிகழ்ச்சிகள் ஒன்றையொன்று ஈடு செய்கின்றன. இவ்வாறே தட்பவெப்பம், மழையளவு, திருமணங்கள், சாலை விபத்துகள், தற்கொலைகள் முதலியவையும் அநேகமாக மாறுமல் இருக்கின்றன. சராசரியில் திடீர் மாற்றம் ஏற்படுகிறதென்றல் புதிய நிமித்தம் (Causal Condition) ஏதாவது அங்கு இடம் பெற்றிருப்பதே காரணமாகும். இனிச் சராசரிகளின் வகைகளை ஆராய்வோம்.

கூட்டுச் சராசரி (Arithmetic Mean)

இதுவே சாதாரணமாகச் சராசரி என்று வழங்கப்படுகிறது. ஒரு தொகுதியிலுள்ள பொருள்கள் எல்லாவற்றிற்கும் கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளைக் கூட்டுவதால் கிடைத்த மொத்தத் தொகையை அந்தப் பொருள்களின் எண்ணிக்கையால் வகுக்கக் கூட்டுச் சராசரி கிடைக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு வகுப்பின் தரத்தைக் கண்டு பிடிப்பதற்கு அந்த வகுப்பிலுள்ள எல்லா மாணவர்களின் மதிப் பெண்களையும் கூட்டி அதை அந்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யால் வகுக்க வேண்டும். உதாரணமாக, பத்து மாணவர்களைக் கொண்ட ஒரு வகுப்பில் ஒவ்வொருவரும் (நூற்றுக்கு) வாங்கிய மதிப்பெண்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. 71, 32, 29, 45, 36, 58, 61, 18, 53, 12. இந்த வகுப்பின் கூட்டுச் சராசரி $\frac{415}{10} = 41 \cdot 5$.

ஆனால், இந்த வகுப்பில் எந்த மாணவரும் 41·5 மதிப்பெண்கள் வாங்கவில்லை. எனவே, கூட்டுச் சராசரி ஒரு தொகுதியின் பொதுத் தன்மையைச் சுருக்கிக் கூறுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தின் மழையளவு, இனத்தின் உயரம், வருமானம் முதலியவற்றைக் கண்டு பிடிக்க முடிகிறது. இதனால் இரு இனங்களை ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பது சுலபமாகிறது எனினும் இதிலிருந்து ஒரு தனிப் பொருளின் தரத்தை அறிய முடிவதில்லை. சில சமயங்களில் கூட்டுச் சராசரி யிலிருந்து ஒரு தொகுதியைப் பற்றிய சரியான முடிவை அடைய முடியாது. ஏனெனில், இங்குள்ள இரண்டு இறுதிகளும் (extremes) சராசரியைப் பாதிக்கின்றன. உதாரணமாக, ஒரு நாட்டில் பத்து விவாகரத்துகள் நடைபெற்றதாக வைத்துக்கொள்வோம். திருமணமாகி மூன்று ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு, எட்டும், ஆறு ஆண்டு கள் கழித்து ஒன்றும், முப்பது ஆண்டுகள் முடிந்த பிறகு மற் றொன்றும் நடைபெற்றது என்று வைத்துக்கொண்டால், கூட்டுச் சராசரியின்படி அந்தப் பதின்மரும் சராசரி ஆறு ஆண்டுகள் திருமண வாழ்க்கைக்குப் பிறகு விவாகரத்துச் செய்தார்கள் என்று ஆகிறது. ஆனால், உண்மையில் பத்துக்கு எட்டுப்பேர் விவாகமான மூன்றாண்டுகளிலேயே விவாக விலக்குப் பெற்றிருக்கின்றனர். அவ்வாறே நூறுபேர் அடங்கியதொகுதியின் சராசரி வருமானத் தைக்கணக்கிடும் போது அதில் ஒருவர் மாதம் பத்தாயிரம் ரூபாய் வருமானமும், ஒரு சிலர் ஐம்பது ரூபாய் வருமானமும் உடையவரா இருந்தால், அது கூட்டுச் சராசரியைப் பாதிக்கும். இவ்வாறு சில சமயங்களில் மையப் போக்கைச் சரியாக வெளியிடாததால் வேறு சராசரி வகைகளும் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

இடைநிலை (Medium)

ஒரு தொகுதியிலுள்ள பொருள்களை அவற்றின் அளவைக் கொண்டு ஏறு வரிசையிலோ இறங்கு வரிசையிலோ அமைக்கும் போது, அவ்வரிசையின் இடையிலுள்ள அளவே இடைநிலைச்சராசரி யாகும். அவ்வரிசையானது ஒற்றைப்படை எண்களைக் கொண் டிருந்தால் அதன் நடுவிலுள்ள எண்ணை இடைநிலைச்சராசரியாகக் கொள்ள வேண்டும். இதை ஓர் எடுத்துக்காட்டின் மூலம் விளக்கு வோம். ஒன்பது மாணவர்கள் உள்ள வகுப்பின் மதிப்பெண் கீழே ஏறு வரிசையில் தரப்பட்டிருக்கிறது:

12, 19, 25, 34, 39, 42, 46, 49, 54.

இவ்வரிசைவின் நடுவெண் = 39.

∴ இவ்வரிசையின் இடைநிலைச்சராசரி = 39.

ஒரு வரிசையில் இரட்டைப்படை எண்கள் இருந்தால் நடுவிலுள்ள இரண்டு எண்களின் கூட்டுச் சராசரியே அவ்வரிசையின் இடைநிலைச் சராசரியாகும். பன்னிரண்டு மாணவர்களின் மதிப் பெண்கள் ஏறு வரிசையில் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன:

30, 32, 42, 45, 45, 45, 59, 60, 72, 80, 84, 90.

இந்த வரிசையின் நடுவெண்கள் = 45, 59.

∴ இந்த வரிசையின் இடைநிலைச்சராசரி $= \frac{45 + 59}{2} = \frac{104}{2}$

$= 52$. இடைநிலைச் சராசரியானது அத்தொகுதி அல்லது வரிசையிலுள்ள இரண்டு இறுதிகளாலும் பாதிக்கப்படு வதில்லை.

முகடு (Mode)

இது ஒரு சமூகத்தில் அடிக்கடி தோன்றுகின்ற மதிப்பைக் காட்டுகிறது. ஒரு வகுப்பில் அநேக மாணவர்கள் 40 மதிப்பெண்கள் பெற்றிருந்தால் அந்த வகுப்பில் முகடு 40 ஆகும். அதாவது, ஒரு வரிசையில் மற்ற எண்களை விட அடிக்கடி வருகிற எண் அந்தத் தொகுதியின் முகடு எனப்படுகிறது. இதுவும் உயர்ந்த, தாழ்ந்த இறுதிகளால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

நிறையிட்ட சராசரி (Weighted average)

சில சமயங்களில் எல்லாப் பொருள்களுக்கும் ஒரே மதிப்பைத் தரமுடியாது. சில பொருள்கள் மற்றவற்றைவிட இன்றியமை

யாதவையாக இருக்கும். ஆடம்பரப் பொருள்களைவிட உணவுப் பொருள்களுக்கு அதிக முக்கியத்துவம் அளிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு பொருள்களுக்கு நிறையிட்டு, மொத்த விலையை நிறையிட்ட பொருள்களால் வகுப்பதன் மூலம் கிடைப்பதே நிறையிட்ட சராசரி யாகும். இச்சராசரி மூலமே வாழ்க்கைச் செலவுக் குறியீட்டு எண் (Cost of living Index number), கூலி உயர்வு முதலியவை நிர்ணயிக் கப்படுகின்றன. விலைவாசி உயர்வு தாழ்வையும் இதன் மூலம் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

பெருக்குச் சராசரி (Geometric Mean)

இரண்டு எண்களைப் பெருக்கி அதன் வர்க்கமூலத்தைக் கண்டு பிடித்தால் பெருக்குச் சராசரி கிடைக்கும். உதாரணமாக 4-க்கும் 16-க்கும் பெருக்குச் சராசரி 8 ஆகும். $4 \times 16 = 64$. $8 \times 8 = 64$. மூன்று எண்களாயிருந்தால் அதன் கன மூலத்தை (Cube root) கண்டுபிடிக்கப் பெருக்குச் சராசரி கிடைக்கும். லாகிருதம் முறையைப் பயன்படுத்தியும் பெருக்குச் சராசரியைக் கண்டு பிடிக்கலாம்.

புள்ளியியல் முறையின் பயன்கள்

புள்ளியியல் முறையில் நான்கு பயன்கள் இருக்கின்றன. முதலாவதாக, இதன் வருணனைப் பயனைக் (Descriptive value) குறிப்பிடலாம். தேவையான விவரங்களைத் தெளிவாகவும், சிக்கலின்றியும் சுருக்கமாகவும் நிச்சயமாகவும் கூறுகிறது. ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள், மக்கள்தொகைப் பெருக்கம், கல்வி முன்னேற்றம், பொருளாதார வளர்ச்சி ஆகியவற்றைப்பற்றி நமக்கு ஓரளவு தெரிந்திருந்தாலும் அந்த அறிவு நிச்சயமற்றதும் தெளி வற்றதும் ஆகும். ஆனால், புள்ளிவிவரங்கள் திருத்தமான அறிவைக் கொடுக்கின்றன. இந்தியாவின் இன்றைய மக்கள்தொகை 55 கோடி என்றும் ஒரு இந்தியனின் தலா வருமானம் ஓர் ஆண்டுக்கு ரூ. 675 என்றும் வேலையில்லாதார் (பகுதிநேர வேலையையும் சேர்த்து) 3.5 கோடி என்றும் உறுதியாகத் தெரிகிறது. 2.25 கோடி மக்கள் மாதம் ஒன்றுக்கு ரூ. 30-க்கும் குறைவான வருமானத்தைப் பெற்று வறுமைக்கோட்டில் இருக்கிறார்கள் என்பதை அறிகிறோம். கல்வித்துறை, மருத்துவம் ஆகியவற்றில் சிறந்த முன்னேற்றம் இருக்கிறது என்பதையும் புள்ளிவிவரங்கள் காட்டுகின்றன. புள்ளியியல் முறை மூலம் ஒரு குறிப்பிட்ட துறையைச் சார்ந்த எல்லா விவரங்களையும் அறிந்து கொள்ளலாம். உதாரணமாக, மக்கள்தொகைக் கணிப்பின் மூலம் மக்கள்தொகை மட்டுமன்றி

வேலையிலிருப்போர், வேலையில்லாதவர், ஆண், பெண், படித்தவர் படிக்காதவர், திருமண வயது, மணமானவர், ஆகாதவர் போன்ற பல விவரங்களை அறிகிறோம். இரண்டாவதாக, புள்ளியியல் வரும் பொருள் உரைக்கும் பயன் (Predictive value) உடையது. கடந்த ஆண்டுகளில் கிடைத்த சராசரியைக் கொண்டு வருங்காலத்தைப் பற்றிக் கணிக்க முடிகிறது. ஒரு நாட்டின் வரவு செலவுத் திட்டத்தைக் கடந்த ஆண்டுகளின் சராசரியைக் கொண்டும் ஓரளவு எதிர்பாராத செலவினங்களுக்கு இடமளித்தும் தயாரிக்கிறார்கள். மூன்றாவதாக, பொருள்களுக்கிடையிலுள்ள காரண காரியத் தொடர்பைக் குறிப்புணர்த்துகிறது. இரண்டு பொருள்கள் அல்லது நிகழ்ச்சிகளுக்கிடையிலுள்ள அளவு பற்றிய தொடர்பி லிருந்து (quantitative Correspondence) அந்த இரண்டிற்குமிடை யிலுள்ள காரணகாரியத் தொடர்பு பற்றிய கருதுகோள் அமைக்க முடிகிறது. இவ்வாறு பஞ்சத்திற்கும் பிறப்பு இறப்புக்குமுள்ள தொடர்பை அறிகிறோம். பஞ்சம் ஏற்பட்ட ஆண்டுகளில் பிறப்பு விகிதம் குறைந்தும் இறப்புவிகிதம் அதிகரித்தும் இருக்கிறது. தடுப்பு ஊசி குத்திக் கொள்வதிலிருந்து அந்நோயிலிருந்து பாது காப்புப் பெறலாம் என்று தெரிகிறது. நம்நாடு பொருளாதாரத் துறையில் வளர்ச்சியடைந்திருக்கிறதென்றாலும் மக்கள்தொகையின் மிக வேகமான வளர்ச்சியால் வாழ்க்கைத்தரம் முன்னேற முடியாமல் இருக்கிறது என்பது புரிகிறது. இக்காரணத்தைக் கண்டு பிடித்ததால்தான் குடும்பக்கட்டுப்பாட்டுத் திட்டங்களை அரசு மிக வேகமாகச் செயல்படுத்துகிறது. நான்காவதாக, ஒரு குறிப்பிட்ட இனத்தைச் சேர்ந்த அநேக எடுத்துக்காட்டுகளின் சராசரியை நிர்ணயிக்கப்பயன்படுகிறது. உதாரணமாக ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தின் சராசரி மழையளவு, தட்பவெப்பம், ஓர் இனத்தின் சராசரி உயரம் முதலியவற்றைக் கூறலாம். இச்சராசரிகளின் மூலம், பலதரப்பட்ட குழுக்களை (Complex groups) ஒப்பிட்டுப் பார்த்து (Comparative value) அவற்றின் தாரதம்மியத்தை அறிய இம்முறை பயன்படுகிறது.

நிகழ் திறம்

இயற்கை அறிவியல்கள் பொருள்களைப் பற்றியவை. பொருள்கள் இயற்கை நியதிகளுக்குட்பட்டவை. அதனால் ஒரு குறிப்பிட்ட பொருள் குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளுக்குட்பட்டிருந்தால் இன்னின்ன விளைவுகளைத் தரும் என்று உறுதியாகக் கூறலாம். ஆனால், சமூகவியல்களின் முடிவுரைகள் இவ்வாறு உறுதியானவை யல்ல. சமூகவியல்கள் மனிதர்களின் நடத்தையைப் (Behaviour) பற்றியவை. மனிதர்கள் தன்னிச்சையும் சுதந்திரமும் உடைய

வர்கள். அதனால் ஒரு குறிப்பிட்ட தூண்டுதலுக்கு (Stimulus) எல்லா மனிதர்களிடமும் ஒரே மாதிரியான விளைவுகளை எதிர்பார்க்க முடியாது. இதனால், மனிதர்கள் மனம் போன போக்கில் செல் பவர்கள் என்று பொருளல்ல. சில மனிதர்களைமட்டும் கணக் கெடுத்துப் பார்த்தால் அவர்கள் நடத்தை வேறுபடலாம். ஆனால், எண்ணிக்கையை அதிகரித்தால் அவர்கள் நடத்தையிலும் ஒரே சீரான தன்மையைக் காணலாம். எடுத்துக்காட்டாக, வெயில் நாள்களில் கடற்கரைக்குச் செல்வோர் கூட்டம் அதிகரிக்கிறது. குளிர்பானங்களின் விற்பனை அதிகரிக்கிறது. யார் கடற்கரைக்குப் போவார் என்பதையோ, யார் குளிர்பானம் அருந்துவார் என்பதையோ சொல்வது சிரமமெனினும், அத்தூண்டுதலுக்கு இத்தகைய விளைவு பெரும்பாலும் இருக்கும் என்று தீர்மானிக்க முடிகிறது. வருமானம் அதிகரித்தால் குடும்பங்களில் என்னென்ன மாறுதல்கள் ஏற்படும் என்று பொருளியலில் அநேகமாகப் பிழை யின்றிக் கணிக்க முடிகிறது. குறிப்பிட்ட சில குடும்பங்களுக்கு இந்தக் கணிப்புப் பொருந்தாததாக இருக்கலாம். ஆனால், வருவாய் பெருகிய குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தால் இந்தக் கணிப்பும் சரியானதாகவே இருக்கும். உடல்நலத்துடன் இருக்கின்ற ஒருவன் எப்பொழுது இறப்பான் என்று உறுதியாகக் கூறமுடியாது. தனியொருவனைப் பற்றிய கணிப்புப் பொய்த்து விடலாம். ஆனால், மனிதர்களின் கூட்டத்தைப் பற்றிய இறப்பு விகிதம் பெரும்பாலும் சரியாகவே இருக்கிறது. அதனால்தான் ஆயுள் இன்ஷியூரன்ஸ் நிறுவனங்கள் இலாபகரமாகச் செயல்பட முடிகின்றன. எனவே, சமூகவியல்களில் நிகழ்திறம் எனப்படும் வரும் பொருள் உரைத்தல் மிகப் பயனுடையது.

புள்ளியியல் முறையின் பயன்களில் ஒன்று வரும் பொருள் உரைத்தல் என்று கூறினோம். காரணகாரியத் தொடர்பு தெரியாத நிலையில், கடந்த கால நிகழ்ச்சிகளைக் கொண்டு வருங்காலத்தில் அவை எவ்வாறு நடைபெறும் என்று கூறலாம். எனினும், எதிர் காலத்தில் அவை நிகழக்கூடிய வாய்ப்பு (Chance) இருக்கிறது என்று கூறலாமே தவிர நிச்சயம் நடைபெறும் என்று கூறமுடியாது. அதாவது அவை 'அநேகமாக நடைபெறலாம்'; ஆனால், உறுதி யாக நடைபெறும் என்று சொல்ல முடியாது. தட்பவெப்பம், விளைச்சல், விளையாட்டு, வியாபாரம் முதலியவை பற்றிய தீர்ப்புகள் நிகழ்திறத்தைக் காட்டுகின்றனவே தவிர நிச்சயத்தை யல்ல. ஒருவேளை நடைபெறலாம் என்று கூறுவதனால் இவை காரண காரியத் தொடர்பற்றவை என்று பொருளல்ல. காரணமின்றித் தூசியும் அசையாது. வான வீதியில் சுற்றி

வருகின்ற கோள்களின் இயக்கத்தைப் போலவே ஒவ்வொரு இலையின் அசைவும் இயக்கவியல் விதிகளுக்குட்பட்டிருக்கிறது. கடற்கரைப் பரப்பில் இருக்கின்ற ஒவ்வொரு மணலும் அங்கு விழுந்து கிடப்பதற்குக் காரணமான விதிகள் இருக்கின்றன. எதுவுமே தற்செயலாக நிகழ்வதில்லை. நிகழ்ச்சிகள் அனைத்தும் விதிக்குட்பட்டவை. ஆனால், அந்த விதிகள் நமக்குத் தெரியாததால் அவை தற்செயலாக நிகழ்ந்தவை என்று கருதுகிறோம். எனவே, நிகழ்திறம், வாய்ப்பு என்பன அந்நிகழ்ச்சி நடைபெறுவதன் காரணத்தைப் பற்றிய நம் அறியாமையைக் குறிப்பிடுகிறதே தவிர அந்நிகழ்ச்சிகள் காரணமற்றவை என்பதையல்ல.

நிகழ்திறம் இரண்டு எல்லைகள் அல்லது இறுதிகளுக்குட்பட்டது. அதன் ஓர் எல்லை முழு அறியாமையையும் (absolute ignorance) மற்றோர் எல்லை நிச்சயமான அறிவையும் (Perfect Certitude) குறிப்பிடுகிறது. ஒரு நிகழ்ச்சியைப் பற்றிய நிச்சயமான அறிவு இல்லாத நிலையிலேயே நாம் அதன் நிகழ்திறத்தைக் கூறுகிறோம். பந்தயத்தில் எந்தக் குதிரை வெற்றியடையும்? பகடையாட்டத்தில் எந்த எண் விழும்? என்று உறுதியாகக் கூறமுடியாது. இவற்றில் நிகழ்திறத்தையே கூறலாம். எனவே, நிகழ்திறம் என்பது ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெறக்கூடிய வாய்ப்பினைக் கூறுவதாகும். ஒரு ரூபாய் நாணயத்தைச் சுண்டிவிட்டால் ஒன்று பூ அல்லது தலை விழும். எனவே, இதில் தலை விழுவதற்கான நிகழ்திறம் ½.

நிகழ்திறத்தைப் பற்றிய கணிப்பை எல்லா இடங்களிலுமே பயன்படுத்த முடியாது. சில நிபந்தனைகளுக்குட்பட்டே அவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். முதலாவதாக, ஒரு காரியத்தின் நிகழ் முறைகள் (Possible alternatives) மொத்தம் எத்தனை என்று நிச்சயமாகத் தெரிந்திருக்க வேண்டும். ஒரு நாணயத்தைச் சுண்டிவிடுவதன் மொத்த நிகழ்முறைகள் இரண்டு. ஒன்று பூ, மற்றொன்று தலை, பகடையை உருட்டுவதில் மொத்த நிகழ்முறைகள் ஆறு. ஏனெனில் ஒரு பகடைக்கு ஆறு பக்கங்கள் இருக்கின்றன. இரண்டாவதாக, ஒரு நிகழ்ச்சியின் நிகழ்முறைகளின் எண்ணிக்கையை நாம் உறுதியாக அறிந்திருந்தாலும் அவற்றில் எது நிச்சயமாக நடைபெறும் என்று தெரிந்திருக்கக் கூடாது ஒரு நாணயத்தின் மொத்த நிகழ்முறைகள் இரண்டு என்றாலும் எந்தப்பக்கம் நாணயம் விழும் என்று நமக்கு நிச்சயமாகத் தெரியாது. அடுத்த முறை சுண்டுகையில் தலைதான் விழும் என்று நிச்சயமாகத் தெரிந்து விட்டால் நிகழ்திறத்தைக் கூறவேண்டிய அவசியமேயில்லை. எனவே உறுதியான அறிவு இல்லாத இடங்களில்தான் நிகழ்திறத்தைப் பயன்படுத்தலாம்.

இனி, நிகழ்திறத்தை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது என்று பார்ப்போம். நிகழ்திறம் இரண்டு வகைப்படும். ஒன்று, கணித நிகழ்திறம் (Mathematical Probability or A Priori Probability); மற்றொன்று அனுபவ நிகழ்திறம் (Actual Probability or A Posteriori Probability). அனுபவ நிகழ்திறம் சோதனைகள் மூலம் அறியப்படுவது. கணித நிகழ்திறம் கணித முறையில் கணிக்கப்படுவது. கணிதத்தில் நிகழ்திறத்தைப் பின்னமாகக் கூறுவர். நடைபெறத்தக்க நிகழ்ச்சிகள் அல்லது நிகழ் முறைகளின் மொத்த எண்ணிக்கையைப் (Total alternatives) பின்னத்தின் தொகுதியாகவும் (Denominator) நடைபெற வேண்டிய நிகழ்ச்சிகளைப் (Favouroble alternatives) பின்னத்தின் பகுதியாகவும் (Numerator)கொண்டால் நிகழ்திறம் கிடைக்கும். அதாவது நிகழ்திறத்தை P என்றும், நிகழ் முறைகளை t என்றும், நிகழவேண்டியவற்றை f என்றும் குறிப்பிட்டால் $P = \frac{f}{t}$. இந்தச் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி, நன்றாகக் கலைக்கப்பட்ட சீட்டுக் கட்டிலிருந்து ராணிச் சீட்டை எடுப்பதற்கான நிகழ்திறத்தைக் கணக்கிடுவோம்.

மொத்தச் சீட்டுகள் $= 52$
ராணிச் சீட்டுகள் $= 4$

$\therefore$ ராணிச் சீட்டின் நிகழ்திறம் $= \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$

ஒரு பெட்டியில் 11 வெண்ணிறப் பந்துகளும் 39 கறுப்பு நிறப் பந்துகளும் இருந்தால் வெண்ணிறப் பந்தை எடுப்பதற்கான நிகழ்திறம் $\frac{11}{50}$, கறுப்புப் பந்தை எடுப்பதற்கான நிகழ்திறம் $\frac{39}{50}$

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எடுத்துக்காட்டுகள் தனி நிகழ்ச்சிகளின் (Simple events) நிகழ்திறத்தைக் காட்டுகின்றன. இந்தச் சூத்திரத்தைக் கொண்டு கூட்டு நிகழ்ச்சிகளின் நிகழ்திறத்தையும் கணிக்கலாம். உதாரணமாக மூன்று பகடைகளைச் சேர்த்து உருட்டினால் மூன்றிலும் ஒரே சமயத்தில் ஆறு முகங்கள் விழுவதற்கான வாய்ப்புப் பின்வருமாறு அமையும்.

மொத்த நிகழ்முறைகள் $= 6 \times 6 \times 6 = 216$
நடைபெற வேண்டிய நிகழ்ச்சி $= 1 \times 1 \times 1$

$\therefore$ நிகழ்திறம் $= 1/6 \times 1/6 \times 1/6 = \frac{1}{216}$

இரண்டு படைகளை ஒரே சமயத்தில் உருட்டினால் மொத்தப் புள்ளிகள் 9 ஆக அமைவதற்குரிய நிகழ்திறத்தைக் கவனிப்போம்.

மொத்த நிகழ்முறைகள் $= 6 \times 6 = 36$

நடைபெறவேண்டிய நிகழ்ச்சிகள் $= (5+4)(6+3)(4+5)(3+6)$

$= 4$

$\therefore$ மொத்தப் புள்ளிகள் 9 ஆக அமைவதற்குரிய

நிகழ்திறம் $= \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

இவ்வாறு சற்றுச் சிக்கலான நிகழ்ச்சிகள் நடைபெறக்கூடிய வாய்ப்பையும் கணக்கிடலாம்.

இங்கு ஒன்று கவனிக்கத் தக்கது. ஒரு நாணயத்தின் தலை விழுவதற்கான நிகழ்திறம் $\frac{1}{2}$ ஆக இருந்தாலும், ஒரு தடவை பூ விழுந்ததால் அடுத்த முறை தலைதான் விழும் என்று சொல்ல முடியாது. இருபது தடவை சுண்டுவதில் அத்தனை முறையும் தலை விழாமல் இருக்கலாம். ஆனால். சுண்டுகின்ற எண்ணிக்கை அதிகரித்தால் தலை, பூ, இரண்டும் ஏறக்குறையச் சம வாய்ப்பு பெற்றிருப்பது தெரியும். எவ்வளவிற்கு அதிகமாகச் சுண்டுகிறோமோ அவ்வளவிற்கு அனுபவ நிகழ்திறம் கணித நிகழ்திறத்திற்கு நெருங்கி வருகிறது. ஜெவோன்ஸ் 20,430 தடவை நாணயத்தைச் சுண்டியதில் 10,353 தடவை தலையும் 10,127 தடவை பூவும் விழுந்தது. அவ்வாறே சீட்டுக்கட்டில் 13 சீட்டுகளை உருவிய பிறகும் ராணிச் சீட்டு வராமல் இருக்கலாம். ஆனால், அத்தனை சீட்டுகளையும் உருவினால் நான்கு ராணிச் சீட்டுகள் இருக்கும். ஒரு நாட்டின் மக்கள் தொகையில் பெண்களும் ஆண்களும் ஏறக்குறையச் சமவிகிதத்தில் இருக்கின்றனர். அதனால் ஒரு பெண் குழந்தை பிறந்தால் அடுத்தது ஆண்குழந்தையாக இருக்கும் என்று கூறமுடியாது. அதிக எண்ணிக்கையைக் கொண்ட இனத்தில் பொதுத் தன்மையைத்தான் நிகழ்திறம் கூறமுடியுமே தவிர அதிலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளைப் பற்றியும் சரியாகக் கூறமுடியாது.

எனினும் நிகழ்திறம் அன்றாட வாழ்க்கையிலும் அறிவியல் துறைகளிலும் பயன்படுகிறது. பெரும்பாலான பொருள்களைப் பற்றிய நமது அறிவு உறுதியானதன்று. சமூகவியல், வானியல், பொருளியல் உளவியல் போன்ற அறிவியல்களின் தீர்ப்புகளும் அநேகமாக நிகழ்திறத்தையே காட்டுகின்றன. ஆயுள் இன்ஷியூரன்ஸ் சங்கங்களும் இதையே அடிப்படையாகக் கொண்டு செயலாற்றுகின்றன. கடந்த ஆண்டுகளில் இருந்ததைப் போலவே

எதிர்காலத்திலும் இறப்பு விகிதம் இருக்கும் என்ற நிகழ்திறத்தை இச் சங்கங்கள் ஒப்புக்கொண்டு ஒவ்வோர் ஆண்டிலும் எத்தனை பேர் இறக்கலாம் என்று கணக்கிடுகின்றன. குறிப்பாக, யார் யார் இறப்பார்கள் என்று கூறமுடியாதென்றாலும் பொதுவாக எத்தனை பேர் இறப்பார்கள் என்பதை நிகழ்திறம் மூலம் தீர்மானிக்கின்றனர். அவர்களுடைய வயது, உடல்நிலை போன்ற இதர விவரங்களையும் சேகரித்த பிறகு அதற்கேற்றாற்போல ஒவ்வொருவரும் செலுத்த வேண்டிய காப்பீட்டுக் கட்டணத்தைத் தீர்மானிக்கின்றனர். இவ்வாறு, காரண காரியத் தொடர்பு தெரியாத இடங்களிலெல்லாம் நிகழ்திறமே பயன்படுகிறது.

23. ஒப்புமை

(Analogy)

அரிஸ்டாடில் ஒப்புமை (Analogia avaloyia) என்ற கிரேக்கப் பதத்தை இரு எண்களுக்கிடையிலுள்ள சரிசமத் தொடர்பைக் குறிப்பிடும் பதமாகப் பயன்படுத்தினர். உதாரணமாக 2 : 4 :: 3 : 6 என்பதில் முதல் எண்ணுக்கும் இரண்டாவது எண்ணுக்குமுள்ள தொடர்பானது மூன்றாவது எண்ணுக்கும் நான்காவது எண்ணுக்குமுள்ள தொடர்புக்குச் சமமானது. 4-ல் இரண்டு 2 இருப்பதைப் போல 6-ல் இரண்டு 3 இருக்கிறது. இந்த அனுமானத்தை a:b :: c d என்ற குறியீட்டால் கணிதத்தில் குறிப்பிடுவர். இங்கு[1] ஒப்புமை என்பது அளவுச் சமன்பாட்டை (quantitative equality) அல்லது சமவிகிதத்தைக் (ratio) குறிப்பிடுகிறது. இந்த அனுமானம் கட்டாயத் தன்மை (necessity) உடையது. அதாவது c-க்கும் d-க்கும் உள்ள தொடர்பானது a-க்கும் b-க்கும் உள்ள தொடர்பைப் போன்றது. எனவே, a, b, c ஆகிய மூன்றும் கொடுக்கப்பட்டிருந்து d கொடுக்கப்படவில்லையென்றால், நாம் அதை அனுமானிக்க முடியும். a : b :: c : x. இங்கு x என்பது கொடுக்கப்படாத d-ஐக் குறிப்பிடுகிறது. எனவே $x = bc/a$.

அன்றாட வாழ்க்கையில், பாமரர்களும் ஒப்புமை அனுமானத்தைப் பயன்படுத்துகின்றனர். ஒரே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த இருவர் ஒரே குணங்களையுடையவராக இருப்பர் என்று அனுமானிக்கின்றனர். ஒரு நாட்டின் தலைவனைக் கப்பல் தலைவனுக்கு ஒப்பிட்டுக் கூறுவது. எவ்வாறு ஒரு கப்பல் தலைவன் பிரயாணிகளிடம் ஆலோசனை பெற்றுக் கப்பலைச் செலுத்தினால் அது போய்ச் சேர வேண்டிய இடத்தை அடைய முடியாதோ, அவ்வாறே ஒரு நாட்டின் தலைவனும் மக்களிடம் ஆலோசனை கேட்டு ஆட்சியைச் செவ்வனே நடத்தமுடியாது என்று கூறுவது. குடியேற்ற நாடுகளுக்கும் தாய்நாட்டிற்கு முள்ள தொடர்பு ஒரு தாய்க்கும்

சேய்க்கும் உள்ள தொடர்பைப் போன்றது என்று அனுமானிப்பது, இங்கு ஒப்புமை அனுமானம் இரண்டு பொருள்களுக்கிடையிலுள்ள சரிசமத் தொடர்பைக் குறிப்பிடுவதில்லை. அதனால் இவை ஐயப்பாடுடையவை. உதாரணமாகக் குடியேற்ற நாடுகளுக்கும் தாய் நாட்டிற்குமுள்ள தொடர்பு தாய்க்கும் சேய்க்கும் உள்ளதைப் போன்றது என்று கூறமுடியாது. ஒரு தாய் எப்பொழுதும் தன் குழந்தையின் நலத்தையே நாடுவாள். ஆனால், குடியேற்ற நாடுகளின் நலத்தையே தாய்நாடு எப்பொழுதும் நாடும் என்று சொல்ல முடியாது. குடியேற்ற நாடுகளைத் தாய்நாடு தன் சொந்த நலனுக்காகப் பயன்படுத்திக் கொள்கிறது.

தொகுப்பளவை அல்லது அறிவியல் முறையில், இரு பொருள்களின் ஒற்றுமைப் பண்புகளிலிருந்து காரண காரியத் தொடர்பைக் கண்டுபிடிக்கப் பயன்படும் அனுமான முறையாக ஒப்புமை செயல்படுகிறது. இங்கு, இரண்டு பொருள்கள் அல்லது நிகழ்ச்சிகள் சில பண்புகளில் ஒத்திருப்பதிலிருந்து அவை எல்லாப் பண்புகளிலும் ஒத்திருக்கும் என்று அனுமானிக்கிறோம். இதன் இலக்கணத்தை மில் பின்வருமாறு கூறுகிறார்: [2]"இரண்டு பொருள்கள் ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட இயல்புகளில் ஒத்திருக்கின்றன. இதில் ஒரு பொருள் ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பைப் பெற்றிருக்கிறது. ஆகவே, மற்றொரு பொருளும் அக்குறிப்பிட்ட பண்பைக் கொண்டிருக்கும் என்பது உண்மையாகும்.'' இவ்வாறு நிறைவற்ற ஒப்புமையிலிருந்து (Partial resemblence) முழுமையான (Complete) ஒப்புமை அனுமானிக்கப்படுகிறது. உதாரணமாக, பூமியும் செவ்வாயும் பல இயல்புகளில் ஒத்திருக்கின்றன. பூமியைப் போலவே செவ்வாயும் சூரியனைச் சுற்றுகிறது; சூரியனிடமிருந்து ஒளியைப் பெறுகிறது; தன் அச்சிலேயே சுழல்கிறது; பகல் இரவைக் கொண்டிருக்கிறது; ஈர்ப்பு விதிக்குட்பட்டது. பூமியில் உயிரினங்கள் இருக்கின்றன. எனவே, செவ்வாய்க் கிரகத்திலும் உயிர்கள் இருக்கலாம் என்று அனுமானிக்கின்றனர். இனி, ஒப்புமை அனுமானத்தின் ஏற்புடைமையை ஆராய்வோம்.

கணிதத்தில் எண்களின் தொடர்பை அனுமானிக்கையில் ஒப்புமை அனுமானம் கட்டாயத் தன்மையுடையது; அது நிச்சயம் உண்மையாக இருக்கும் என்று கூறினேன். ஆனால், எண்கள் அல்லது அளவு பற்றிய தொடர்புக்கு அப்பால் சென்று பொருள்களின் குணங்களைப் பற்றிய தொடர்புகளை ஆராயும்போது ஒப்புமை அனுமானத்தில் கிடைக்கின்ற முடிவுரைகள் அவ்வாறு கட்டாயம் உண்மையாக இருக்கும் என்று சொல்ல முடியாது. தொகுப்பளவையில் ஒப்புமை அனுமானம் நிகழ்திறத்தைக் (Probability) குறிப்

பிடுகிறதே தவிர நிச்சயத்தைக் (Certainty) காட்டுபவை அன்று. ஆனால். நிகழ்திறம் என்பது ஓர் உறுதியான (fixed) அளவு அன்று. அதன் ஏற்புடைமை பல நிலைகளில் இருக்கிறது. நிகழ்திறத்தின் ஓர் இறுதி (end) ஒன்றுமில்லாமையையும், மற்றோர் இறுதி கட்டாயத் தன்மை அல்லது நிச்சயத்தையும் (logical certainty) கொண்டிருக்கிறது. எனவே. ஓர் ஒப்புமை அனுமானத்தின் ஏற்புடைமையானது பூஜ்யத்திலிருந்து (Zero) முற்றும் ஒப்புமை (Complete resemblence) வரை பல நிலைகளில் இருக்கிறது.

ஓர் ஒப்புமை அனுமானத்தின் நிகழ்திறம் அதிகரிக்க வேண்டுமானால் இரு பொருள்களுக்கிடையிலுள்ள ஒற்றுமைப் பண்புகள் அதிகமாகவும் வேற்றுமைப் பண்புகள் குறைவாகவும் இருக்க வேண்டும்.[8] 'ஆராய்ந்து தெளிந்த ஒற்றுமைப் பண்புகளை அவ்வாறே ஆராய்ந்த வேற்றுமைப் பண்புகளுடனும் அப்பொருளில் இன்னும் ஆராயாத பகுதியுடனும் ஒப்பிட்டு ஓர் ஒப்புமை அனுமானத்தின் நிகழ்திறத்தைக் கணக்கிட வேண்டும்' என்று மில் கூறுகிறார். ஒற்றுமைப் பண்புகள் அதிகமாகவும் வேற்றுமைப் பண்புகள் குறைவாகவும் அப் பொருளைப் பற்றிய நமது அறிவு விரிவாகவும் இருந்தால், அந்த ஒப்புமை அனுமானம் வலுவானதாகவும் நிகழ்திறம் அதிகமானதாகவும் இருக்கும் என்று அவர் கருதுகிறார் இக் கூற்றை ஆராய்வோம்.

இரண்டு மாணவர்கள் பல பண்புகளில் ஒருவரையொருவர் ஒத்திருக்கின்றனர். இருவரும் ஒரே ஊரிலிருந்து வருபவர்; ஒரே உயரம், வயது உடையவர். ஒரே விடுதியில் தங்கியிருப்பவர். ஒரே ஆசிரியரிடம் பாடம் படிப்பவர். இதில் ஒருவன் வகுப்பில் முதல் மாணவன். அதனால் மற்றொரு மாணவனும் படிப்பில் சிறந்தவன் என்று அனுமானிக்கின்றனர் இந்த எடுத்துக்காட்டில் ஒற்றுமைப் பண்புகள் அதிகமாகவும் வேற்றுமைப் பண்புகள் குறைந்தும் காணப்படுகின்றன. மில் கூறியபடி ஒற்றுமைப் பண்புகளின் எண்ணிக்கையைக் கொண்டுதான் ஒப்புமை அனுமானத்தின் நிகழ்திறத்தை அளவிட வேண்டுமென்றால் மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டு ஏற்புடையதாக இருக்க வேண்டும். ஆனால், இது ஏற்புடைய ஒப்புமை வாதம் அன்று ஏனென்றால் ஊர், வயது, உயரம், விடுதி ஆகியவற்றிற்கும் படிப்பிற்கும் எவ்விதக் காரண காரியத் தொடர்புமில்லை. இருவருக்கும் அறிவுக் கூர்மையில் ஒற்றுமை இருந்தால் மட்டுமே படிப்பிலும் ஒற்றுமை இருக்கும் என்று அனுமானிப்பது ஏற்புடையதாகும். எனவே ஒற்றுமைப் பண்புகளின் எண்ணிக்கையே முக்கியம் என்ற மில்லின் கூற்று தவறு. வெறும் எண்ணிக்கை பயனற்றது. எனவே, 'ஒற்றுமைப் பண்புகளை எண்ணிக்கை எடுக்கக்

கூடாது; அவற்றை நாம் சீர்தூக்கிப் பார்க்க வேண்டும்' என்று போஸன்கெட் கூறுகிறார்.

மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டில் கூறப்பட்ட ஒற்றுமைப் பண்புகள் பயனற்றவையாக இருப்பதற்குக் காரணம் அவை மேற்போக்கான (Superficial) இயல்புகளாயிருப்பதே ஆகும். இதை மற்றோர் எடுத்துக்காட்டு மூலமும் காணலாம். சுறாமீனும் திமிங்கிலமும் பல குணங்களில் ஒத்திருக்கின்றன. இரண்டும் நீர்வாழ் பிராணிகள்; அளவில் பெரியவை; மாமிச பட்சணிகள்; கொடிய குணமுடையவை; இரண்டும் முதுகெலும்புடையவை; தண்ணீரைப் பிளந்து கொண்டு செல்லுகின்றன. இதில் சுறாமீன் தண்ணீரிலுள்ள பிராணவாயுவைச் சுவாசிக்கிறது. எனவே, திமிங்கிலமும் அவ்வாறே சுவாசிக்கும் என்று அனுமானிப்பது. இந்த இரண்டு பிராணிகளும் மேற்போக்கான பண்புகளில் ஒன்றையொன்று ஒத்திருக்கின்றன. ஆனால், அடிப்படையில் வேறுபாடுடையவை. சுறாமீன் தண்ணீரில் கலந்துள்ள பிராணவாயுவைத் தன் செவுள்களின் (Gill) மூலம் சுவாசிக்கிறது. ஆனால், திமிங்கிலம் நுரையீரலின் உதவியால் வெளிக்காற்றைச் சுவாசிக்கிறது. இந்த முக்கியமான வேறுபாட்டைக் கவனிக்காததால் இது போலியாகிறது. எனவே, ஒப்புமை காட்டப்படுகின்ற பண்புகள் அடிப்படையில் வேறுபடலாகாது. ஓர் ஒப்புமை அனுமானத்தின் ஏற்புடைமைக்கு முக்கியமானது, அடிப்படைப் பண்புகளின் ஒற்றுமையே தவிர மேற்போக்கான ஒற்றுமைப் பண்புகளின் எண்ணிக்கையல்ல. அவ்வாறு அடிப்படைப் பண்புகளில் ஒற்றுமை இருந்தால்தான் நாம் அனுமானிக்கின்ற பண்பிற்கும் இது வரை சொல்லப்பட்ட ஒற்றுமைப் பண்புகளுக்கும் இடையில் காரண காரியத் தொடர்பு இருக்கும். மேலும், ஒப்புமை காட்டுபவருக்கு இரண்டு பொருள்களையும் பற்றிய விரிந்த அறிவு இருக்கவேண்டியது அவசியம். இல்லையென்றால் ஒப்புமைப் போலி ஏற்படும்.

ஒப்புமை அனுமானத்தின் நிறைவின்மை

ஒப்புமை அனுமானம் நிகழ் திறத்தைக் குறிப்பிடுகிறதே தவிர நிச்சயத்தைக் குறிப்பிடவில்லை என்று கூறினோம். சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவாக மாற்றினால் இவ்வனுமானத்தின் நிறைவின்மையை அறியலாம்.

'*x* (m ஆக இருக்கிற) a, b, c, என்ற பண்புகளைக் கொண்டது.

y ஆனது a, b, c, என்ற பண்புகளைக் கொண்டது.

∴ *y* ஆனது *x* ஆகும்.'

இந்தச் சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவில் நிறைவற்ற மத்திம பதப்போலி ஏற்படுகிறது. எனவே, ஒப்புமை அனுமானம் நிறைவற்றது. இது கருதுகோளைக் குறிப்புணர்த்துவதற்கு (Suggestion) பயன்படுகிறதே தவிர அதை மெய்ப்பிக்கப் பயன்படுவதில்லை. ஒப்புமை அனுமானம் கண்டுபிடிப்பு அளவையியலில் (Logic of discovery) முக்கியமான இடத்தை வகிக்கிறது. ஆனால், அறிவியலாரின் வேலை கருதுகோளைக் கண்டுபிடிப்பதுடன் முடிவடைந்து விடுவதில்லை. இவ்வாறு அமைத்த கருதுகோளைச் சரிபார்த்து மெய்ப்பிப்பதை வேறு தொகுப்பளவை முறைகளின் மூலமே செய்ய வேண்டியிருக்கிறது. ஒப்புமை அனுமானம் நாம் எத்துறையில் அதிக ஆராய்ச்சி செய்ய வேண்டும் என்று காட்டுகின்ற வழிகாட்டியே தவிர ஆராய்ச்சியின் இறுதி ஆகாது. எனவே இது கருதுகோள் அளவைக்குரியதே தவிர மெய்ப்பிக்கும் அளவையியலைச் சேர்ந்தது ஆகாது.

ஒப்புமை அனுமானத்தின் பயன்கள்

ஒப்புமை அனுமானம் கருதுகோள்களைத் தருவதில் மிக முக்கியமான இடத்தைப் பெற்றிருக்கிறது என்று பார்த்தோம். 'ஒப்புமை அனுமானத்தின் மூலம் கிடைக்கின்ற குறிப்புகளைத் தொடர்ந்து ஆராய்ந்ததனாலேயே அநேகப் புதிய கண்டுபிடிப்புகள் ஏற்பட்டன' என்று ஜெவோன்ஸ் கூறுகிறார். எனவே, அறிவியல்களில் ஒப்புமை அனுமானம் சிறந்த இடத்தைப் பெற்றுள்ளது. மரத்திலிருந்து விழும் ஆப்பிளுக்கும் கோள்களுக்குமுள்ள ஒப்புமையை ஆராய்ந்ததன் பயனாகவே நியூட்டன் புவி ஈர்ப்பு விதியைக் கண்டுபிடித்தார். கோள்களின் அமைப்பையும் பாதையையும் முன்மாதிரியாகக் கொண்டு ரூதர் போர்டு (Ruther Ford) அணுவின் அமைப்பைத் தீர்மானித்தார். கலிலியோ, பைசா நகரத்துக் கோவில் விளக்கின் அசைவைப் பார்த்துக் கடிகார ஊசலைக் கண்டுபிடித்தார். ஃபிராங்க்ளின் (Franklin), மின்சாரத்திற்கும் மின்னலுக்குமுள்ள ஒற்றுமையை ஆராய்ந்தார். இரண்டும் வளைந்து வளைந்து செல்லுகின்றன; பொருள்களை எரிக்கின்றன; உலோகங்களை உருக்குகின்றன; பிராணிகளைக் கொல்லுகின்றன; கூரான பொருள்களைத் தாக்குகின்றன. எனவே, ஒரு பொருளிலிருந்து மற்றொரு பொருளுக்குப் பாயும் மின்சாரம் போல ஒரு மேகத்திலிருந்து மற்றொரு மேகத்திற்குப் பாயும் மின்சாரமே மின்னல் என்ற உண்மையைக் கண்டு பிடித்தார். ஒளி (Light) அலைகளாகப் (Waves) பரவுகிறது என்பதைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு முன்னரே ஒலி (Sound) பற்றிய அலைக்கொள்கையை அறிந்திருந்தனர். பின்னர், ஒலிக்கும் ஒளிக்குமுள்ள ஒப்புமையைக் கவனித்தனர்.

இரண்டையும் பிரதிபலிக்கச் (Reflection) செய்யலாம். இவ்விரண்டின் பிரதிபலிப்புத் திசையும், படுகோணமும் ஒரேவிதிக்குட்பட்டவை. இதிலிருந்து, ஒலியைப் போலவே ஒளியும் அலைஅலையாகச் செல்லுகிறது என்ற அலைக்கொள்கையைக் கண்டுபிடித்தனர். ஒப்புமை மூலமே டார்வின் (Darwin) இயற்கைத் தேர்வு (Natural Selection) என்ற கொள்கையை அமைத்தார். மனிதர்கள் செயற்கைத் தேர்வு முறையில் (Artificial Selection) தங்களுக்குத் தேவையான மாறுதல்களை (Variation) உடைய தாவர, பிராணி வகைகளைத் தேர்ந்தெடுக்கின்றனர். இதைப் போன்றே இயற்கையும் சிறந்த மாறுதல்களையுடைய உயிரினங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கிறது, என்ற கருதுகோளை அமைத்தார். இச்சமயத்தில் அவர் மால்தஸ் (Malthus) என்பவரின் 'மக்கள் தொகைப் பெருக்கம்' (On Population) என்ற புத்தகத்தை வாசிக்க நேர்ந்தது. மக்கள் தொகைப் பெருக்கம், உணவுப் பெருக்கத்தை விடப் பல மடங்கு அதிகமானது; அதனால் உணவிற்காக மக்களிடையே எப்பொழுதும் போட்டி இருக்கிறது என்ற கருத்தை அறிந்தார். இதே போன்று, உணவுக்கான போட்டி மற்ற உயிரினங்களிடையே இருப்பதையும் டார்வின் கண்டார். அதிலிருந்து 'வாழ்க்கைப் போட்டி'யில் (Struggle for existence) 'தக்கனவே தங்குகின்றன' (Survival of the fittest) என்ற கொள்கையைக் கண்டுபிடித்தார். இத்தகைய பல சிறந்த கருதுகோள்கள் ஒப்புமை மூலமே கிடைத்தன. எனவே, ஒப்புமை அனுமானம் கருதுகோள்களின் பிறப்பிடமாகும்.

ஒப்புமையும் எண்ணிக்கை யெடுப்பும்

சில பொருள்களில் ஒரு பண்பு இருப்பதிலிருந்து அவ்வினத்தைச் சேர்ந்த எல்லாப் பொருள்களும் அப்பண்பைக் கொண்டிருக்கும் என்று நிறைவற்ற கணிப்பு முறையில் அனுமானிக்கிறோம். ஒப்புமையில், இரண்டு பொருள்கள் சில பண்புகளில் ஒத்திருப்பதிலிருந்து, அதிலொரு பொருளிலுள்ள புதிய பண்பு மற்றொரு பொருளிலும் இருக்கும் என்று ஊகிக்கிறோம். கணக்கெடுப்பில் சில பொருள்களிலிருந்து அந்த இனத்தைச் சேர்ந்த எல்லாப் பொருள்களையும் பற்றிய முடிவுரையை அடைகிறோம். ஒப்புமையில் ஒரு தனிப்பொருளிலிருந்து இன்னொரு தனிப் பொருளுக்குச் செல்லுகிறோம். எடுத்துக் காட்டுகளின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தால் நிறைவற்ற கணிப்பு முறையாகிறது.

இந்த இரண்டுமே நிறைவற்ற முறைகளாகும். கருதுகோள்களைத் தருகின்றனவே தவிர அவற்றைச் சரிபார்த்தலுக்கும் மெய்ப்பித்தலுக்கும் பயன்படுபவையல்ல. எனினும் கணிப்பு முறையைவிட

ஒப்புமை அறிவியல் நீதியானது. கணிப்புமுறையானது, எடுத்துக் காட்டுகளின் வெறும் எண்ணிக்கையை மட்டும் கவனிக்கிறது. ஆனால், ஒப்புமையில் ஒற்றுமைப் பண்புகளைச் சீர்தூக்கிப் பார்க்கிறோம். கணிப்பில் ஓர் இனத்திலுள்ள பொருள்களுக்கு இடையிலுள்ள தொடர்பு வெளிப்படுகிறது. ஆனால், அத்தகைய தொடர்பு ஏன் இருக்கிறது என்பதை விளக்க முடியாது. ஆனால் ஒப்புமை அனுமானம் இத்தொடர்புக்கான காரணத்தையும் அடிப்படையையும் ஆராய்கிறது. மேலும், கணிப்புமுறை, எடுத்துக் காட்டுகளை மேற்போக்காகப் பார்க்கிறதே தவிர அவற்றைப் பகுத்து ஆராய்வதில்லை. ஆனால், ஒப்புமை அனுமானம் பொருள்களின் பண்புகளைச் சோதிக்கிறது; அடிப்படை இயல்புகளை ஆராய்கிறது. எனவே இது பகுப்பு (Analysis) முறையானது. இக்காரணங்களால் ஒப்புமை அனுமானம் கணிப்பு முறையை விடச் சிறந்தது.

1. இப்போது தொகுப்பளவையிலுள்ள ஒப்புமை அனுமான முறையைப் பற்றியும் அரிஸ்டாடில் அறிந்திருக்கிறார். ஆனால், அத்தகைய வாதத்தை 'உதாரணத்தோடு கூடிய வாதம்' (Argument from example) என்ற பெயரில் கூறியிருக்கிறார்.

2. 'Two things resemble each other in one or more respects; a certain proposition is true of the one, therefore, it is true of the other' (Mill)

3. The degree of probability is to be measured by 'the extent of ascertained resemblance,' compared first with the amount of ascertained difference and next with the extent of unexplored region of unascertained properties.' (Mill)

24. மில்லின் முறைகள்

(Mill's Methods)

இயற்கையிலுள்ள தொடர்புகளில் பெரும்பாலானவை காரண காரியத் தொடர்பு என்றும், இவற்றைக் கண்டுபிடிப்பதன் மூலம் ஒழுங்கமைப்பை அறிவதே அறிவியல்களின் வேலை என்றும் படித்தோம். ஆனால், இத்தொடர்பு வெளிப்படையாகத் தெரிவதில்லை. நாம் நிகழ்ச்சிகளின் தொடர்ச்சிகளைப் பார்க்கிறோமே தவிர அவற்றிலுள்ள தொடர்புகளைப் பார்ப்பதில்லை; உடனிகழ்ச்சிகளைக் காண்கிறோமே தவிர அவற்றிற்கிடையிலுள்ள உறவுகளைக் காண்பதில்லை. எனவே, காரணத்தைக் கண்டுபிடிப்பதற்காகச் சில முறைகளை அறிவியலிலும் அன்றாட வாழ்க்கையிலும் பயன்படுத்துகிறோம். இவற்றையே மில் என்னும் ஆங்கிலேய அளவையியல் அறிஞர் மிகத் தெளிவான விதிகளாக வகுத்திருக்கிறார். அதனால் இவை அவர் பெயரிலேயே 'மில்லின் முறைகள்' என்று வழங்கப்படுகின்றன. இவற்றைப் பரிசோதனை முறைகள் என்றும் கூறுவர். இவற்றைப் பயன்படுத்திக் காரியத்திலிருந்து காரணத்தையும், காரணத்திலிருந்து காரியத்தையும் அறியலாம்.

காரண நிர்ணயிப்பு முறைகள் நான்கு இருக்கின்றன என்று மில் குறிப்பிட்டாலும் உண்மையில் தம்முடைய புத்தகத்தில் ஐந்து முறைகளைப் பற்றி விளக்கியிருக்கிறார். அவையாவன: (1) ஒற்றுமை முறை, (2) வேற்றுமை முறை, (3) ஒற்றுமை - வேற்றுமைக் கூட்டு முறை, (4) ஒத்த மாறுபாடுகள் முறை, (5) எச்ச முறை. இதில் மூன்றாவது முறையான ஒற்றுமை - வேற்றுமை முறையானது முதல் இரண்டு முறைகளின் கூட்டமாக இருப்பதனால்தான் போலும் அவர் நான்கு முறைகள் என்று குறிப்பிட்டார். இவற்றைப் பரிசோதனை முறைகள் என்று கூறினாலும் முதல் முறையானது வெறும் காட்சியியல்பானது (Observational) என்பதையும் அவர் ஏற்றுக் கொண்டிருக்கிறார். மற்ற முறைகளையும் பரிசோதனை

அறிவியல்களுக்கு மட்டுமன்றி வெறும் காட்சியை மட்டும் நம்பி யிருக்கின்ற சமூக அறிவியல்களுக்கும் பயன்படுத்தலாம்.

இந்த முறைகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்னர் நிகழ்ச்சியைப் பகுத்து (Analysis) ஆராய வேண்டும். அதற்கு நாம் ஆராய்ச்சி செய்ய வேண்டிய பொருளின் பரப்பை வரையறுக்க வேண்டும். ஏனெனில், ஒரு நிகழ்ச்சிக்கான காரணத்தைப் பிரபஞ்சம் முழுவதிலும் தேடிக் கொண்டிருக்க முடியாது. இவ்வாறு பொருள் நிலையை வரம்புக்குட்படுத்தும்போது அந்நிகழ்ச்சியோடு நெருங்கிய தொடர்புடைய அல்லது முக்கியமான எந்த நிமித்தத்தையும் விட்டுவிடக் கூடாது. ஆராய்ச்சி செய்ய வேண்டிய பொருளைப் பற்றிய ஆழ்ந்த, பரந்த அறிவு இருந்தால்தான் தேவையானவை எவை? தேவையற்றவை எவை? என்பதைத் தீர்மானிக்க முடியும். அடுத்தபடியாக இவ்வாறு வரம்புக்குட்படுத்தப்பட்ட பொருள் நிலையைப் பல பகுதிகளாகவும் கூறுகளாகவும் பிரித்து ஆராய வேண்டும். பொருள் நிலையை S என்று வைத்துக் கொண்டால், அதை a, b, c, d என்று பல பிரிவுகளாகப் பிரிக்க வேண்டும். பின்னர் இவற்றில் எந்தப் பகுதி அந்நிகழ்ச்சியின் காரணமாக இருக்கத்தக்க இயல்பினைக் கொண்டிருக்கிறது என்று தீர்மானிக்க வேண்டும். இது கழிப்பு (elimination) முறை மூலம் கண்டுபிடிக்கப் படுகிறது. அதாவது c என்பது p என்ற நிகழ்ச்சியின் காரண மென்றால் a, b, d என்ற மற்ற நிமித்தங்கள் எவையும் அதன் காரணமல்ல என்று காட்ட வேண்டும். காரணமல்லாததைக் கழிப்பதன் மூலம் உண்மைக் காரணம் அறியப்படுகிறது. இந்தக் கழிப்பு முறையின் விதிகள் பின்வருமாறு :

1. எது இல்லாதபோது ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெறுகிறதோ அது அந்நிகழ்ச்சியின் காரணம் ஆகாது.

2. எது இருக்கின்றபோது ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெறவில்லையோ அது அந்நிகழ்ச்சியின் காரணம் ஆகாது.

3. எது நிலையாக இருக்கும்போது ஒரு நிகழ்ச்சி மாறுகிறதோ, எது மாறும்போது ஒரு நிகழ்ச்சி நிலையாக இருக்கிறதோ அல்லது ஒழுங்கின்றி மாறுகிறதோ அது அந்நிகழ்ச்சியின் காரணம் ஆகாது.

4. எது மற்றொரு நிகழ்ச்சியின் காரணமாக இருக்கிறதோ அது இந்த நிகழ்ச்சியின் காரணம் ஆகாது.

காரணமும் காரியமும் சேர்ந்தே இருக்க வேண்டும்; சேர்ந்தே இல்லாமலிருக்க வேண்டும்; ஒன்றில் ஏற்படுகின்ற மாறுதல்

மற்றொன்றிலும் பிரதிபலிக்க வேண்டும். ஒரு குறிப்பிட்ட காரணம் ஒரு குறிப்பிட்ட காரியத்தைத்தான் தரும் என்ற காரணத்தின் இலக்கணத்தையே இவ்விதிகள் எதிர்மறை முறையில் கூறுகின்றன. மில்லின் ஐந்து முறைகளும் இந்நான்கு விதிகளுக்குட்பட்டவை. ஒற்றுமை முறை முதல் விதியையும் வேற்றுமை முறை இரண்டாவது விதியையும் பயன்படுத்துகின்றன. ஒற்றுமை, வேற்றுமைக் கூட்டு முறை முதலிரண்டு விதிகளையும் கொண்டிருக்கிறது. ஒத்த மாறுபாட்டு முறை மூன்றாவது விதியையும் எச்ச முறை நான்காவது விதியையும் கையாளுகிறது.

ஒற்றுமை முறை (The Method of Agreement) கொள்கையும் வழி முறையும்

'எது இல்லாதபோது ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெறுகின்றதோ அது அந்நிகழ்ச்சியின் காரணம் ஆகாது' என்ற விதியின்படி இம் முறை செயல்படுகிறது. எங்கெல்லாம் காரியம் நடைபெறு கிறதோ அங்கெல்லாம் அதன் காரணமும் இருக்க வேண்டும். எனவே, ஒரு நிகழ்ச்சியின் பல எடுத்துக்காட்டுகளை ஒப்பிட்டுப் பார்த்து அவை எல்லாவற்றிலும் ஒத்திருக்கின்ற நிமித்தத்தைக் கண்டு பிடிப்பதே ஒற்றுமை முறையாகும் இதன் கொள்கையை மில் பின்வருமாறு கூறுகிறார்:

ஒரு நிகழ்ச்சியின் இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட எடுத்துக்காட்டுகள் ஒரே ஒரு நிமித்தத்தை மட்டும் பொதுவாகக் கொண்டிருந்தால், அவையெல்லாவற்றிலும் ஒத்திருக்கும் நிமித்தமே அந்நிகழ்ச்சியின் காரணம் (அல்லது காரியம்) ஆகும். இம்முறையைப் பயன்படுத்தினால் ஒரே நிகழ்ச்சியின் பல எடுத்துக் காட்டுகளை ஆராய வேண்டும். இவையனைத்தும் ஒரே நிமித்தத்தில் மட்டும் ஒன்றுபட்டு மற்றெல்லாவற்றிலும் வேறுபட வேண்டும். எல்லாவற்றிலும் ஒத்திருந்தால் அவற்றில் எதையுமே விலக்க முடியாது. பின்னர் இரண்டு எடுத்துக் காட்டுகளிலும் வேறுபடும் நிமித்தங்களை நீக்க வேண்டும். ஏனெனில், 'ஒரு நிகழ்ச்சியைப் பாதிக்கா வண்ணம் எந்தெந்த நிமித்தங்களை நீக்க முடியுமோ அவை அந்நிகழ்ச்சியுடன் காரண காரியத் தொடர்புடையவை யல்ல.' இவ்வாறு ஒவ்வொன்றாக நீக்கிய பிறகு எல்லாவற்றிலும் பொதுவாக எஞ்சியிருக்கின்ற நிமித்தமே நாம் தேடும் காரணம் ஆகும். சில சமயங்களில் பல நிமித்தங்கள் இவ்வாறு பொதுவாக அமையலாம். அப்போது 'அந்நிமித்தங்கள் அல்லது அவற்றில் ஏதாவது ஒன்று காரணம் ஆகும்.'

இவ்வழி முறையைக் குறியீடுகளால் குறிப்பிடுவோம்.

நிகழ்ச்சி	நிமித்தங்கள்
p_1	a, b, c, d
p_2	c, d, e f,
p_3	h, i, c, j
p_4	l, m, n, c

இங்கு p என்பது ஆராய வேண்டிய நிகழ்ச்சியையும் 1, 2, 3, 4 அதன் நான்கு எடுத்துக்காட்டுகளையும், a, b, c, d முதலியவை ஒவ்வொரு எடுத்துக் காட்டிலுள்ள நிமித்தங்களையும் குறிப்பிடு கின்றன. இந்த நான்கு எடுத்துக் காட்டுகளும் c என்ற நிமித்தத்தைத் தவிர மற்றெல்லாவற்றிலும் வேறுபடுகின்றன. எனவே. c—p-ன் காரணமாக இருக்கலாம்.

இதைச் சில எடுத்துக் காட்டுகளைக் கொண்டு விளக்குவோம். ஒரு விடுதியில் தங்கியிருந்தவர்களில் ஆறு பேர் இறந்தனர். அவர்கள் அனைவரும் ஊர், மொழி, தொழில், வயது, ஊதியம் ஆகிய நிமித்தங்களில் வேறுபட்டவர். ஆராய்ந்து பார்த்ததில் ஆறு பேரும் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட உணவை உண்டிருக்கின்றனர் என்பது தெரிந்தது. அதனால் நஞ்சு கலந்த உணவை உண்டதே அவர்களுடைய மரணத்திற்குக் காரணம் என்று அறிகிறோம்.

முறைக்காய்ச்சலின் காரணத்தை அறிவதற்காகப் பலரைச் சோதித்தனர். அவர்களில் சிலர் கூலி வேலை செய்பவர்; உடல் உழைப்பில்லாதவர்; உடல் வலுவுடையவர்; பலவீனர்கள்; ஆண்கள், பெண்கள்; சிறுவர், முதியோர்,இளைஞர் என்று வயதிலும் வேறுபட்டவர். ஆனால், இவர்கள் எல்லோரும் சதுப்பு நிலங் களுக்கு அருகில் வசிப்பவர்கள். எனவே, பொதுவாயுள்ள சதுப்பு நிலமே முறைக் காய்ச்சலுக்குக் காரணம் என்று கண்டு பிடிக்கப் பட்டது. இதை மேற்கொண்டு ஆராயும்போது சதுப்பு நிலத்தில் ஒருவகைக் கொசுக்கள் இருப்பதும் முறைக் காய்ச்சலுற்றவர்கள் அனைவரும் கொசுக்கடிக்குள்ளானவர் என்பதும் தெரிந்தது.

இம்முறையின் குறைபாடுகள்

குறியீடுகளால் குறிப்பிடும்போது இது சுலபமான முறையாகத் தெரிகிறது. ஆனால், நடைமுறையில் இது மிகவும் சிக்கலானது. ஒரு நிகழ்ச்சியைக் குறியீடுகளைக் கொண்டு a, b, c, d என்று பல

பகுதிகளாகப் பிரித்து விடுகிறோம். ஆனால், இயற்கையில் நிகழ்ச்சிகள் இவ்வாறு பகுதி பகுதியாக நடைபெறுவதில்லை. மேலும் இம்முறையை மட்டும் தனித்துப் பயன்படுத்திக் காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்க முடியாது. இந்தக் குறைபாடு மில்லின் மற்ற நான்கு முறைகளிலும் உண்டு.

இது முழுவதும் காட்சியியல்பானது (Observational). வெறும் காட்சியிலிருந்து உறுதியான அறிவு கிடைக்காது. உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டுகளை மட்டும் இது ஆராய்கிறது. எனவே, இம் முறை மூலம் கிடைக்கும் முடிவுரைகள் நிகழ்திறத்தைக் குறிப்பிடு கின்றனவே தவிர உறுதியான அறிவை அளிப்பவையல்ல. C – P ன் காரணமாக இருக்கலாம் என்று கூறலாமே தவிர C அவசியம் P-ன் காரணம் என்று மெய்ப்பிக்க இயலாது. இது, மாறாத உடனிகழ்ச்சி களைக் காட்டுகிறது. ஆனால், அவற்றிற்கிடையிலுள்ள இன்றியமை யாத தொடர்பை விளக்கவில்லை.

இதன் மற்றொரு குறைபாடு, பொதுவாக இருக்கின்ற அம்சத்தையே எல்லாச் சமயங்களிலும் காரணம் என்று கூற முடியாது. அது காரணமாக இல்லாமலும் இருக்கலாம். தற் கொலை செய்து கொண்டவர்களை ஆராய்ந்ததில் அவர்களனைவரும் வெவ்வேறு நஞ்சைப் பாலுடன் கலந்து சாப்பிட்டது தெரிந்தது. இங்குப் பொதுவாக இருப்பது பால் ஒன்றே. ஆனால், அது மரணத்தின் காரணம் அன்று. அதுபோலவே மருந்துகள் பல வற்றில் தண்ணீர் கலந்திருக்கிறது. அதிலிருந்து தண்ணீரே நோய் தீரக் காரணம் என்று சொல்வதில்லை.

சிலசமயங்களில் பொதுவாக இல்லாத நிமித்தமும் காரணமாக இருக்கலாம். இதைக் காரணப்பன்மையுள்ள இடங்களில் காணலாம். வெப்பம் பல முறைகளில் கிடைக்கிறது. சூரியனிட மிருந்து வெப்பம் கிடைக்கிறது. பொருள்கள் எரிவதிலிருந்தும் உராய்விலிருந்தும் மின்சாரத்திலிருந்தும் வெப்பம் உண்டாகிறது. இந்த எடுத்துக்காட்டுகளில் பொதுவான நிமித்தம் எதுவும் கிடையாது. எனினும் இவற்றைக் காரணமல்ல என்று விலக்க முடியாது.

ஒன்றுக்குப் பின் ஒன்றாக நடைபெறும் நிகழ்ச்சிகளுக்கு மட்டுமே இம்முறையைப் பயன்படுத்தலாம். ஒன்றை யொன்று தழுவியிருக்கின்ற நிகழ்ச்சிகளுக்கு இம்முறை பயன்படாது. உதாரணமாக, விலை உயர்ந்தால் கூலி உயரு கிறது; கூலி உயர்ந்தால் விலையும் உயருகிறது. தொழில் (Industry)

செல்வத்தைப் பெருக்குகிறது. செல்வம் தொழில்வளம் பெற வழி கோலுகிறது. மற்றோர் எடுத்துக்காட்டையும் காண்போம். ஒரு பொருளை நாம் விரும்புவதனால் இன்பம் கிடைக்கிறதா? அல்லது இன்பத்திற்காக ஒரு பொருளை விரும்புகிறோமா? இவை ஒன்றையொன்று தழுவியிருக்கின்றன. காரணம் எது, காரியம் எது என்று நிர்ணயிப்பது இயலாது.

சில நிமித்தங்கள் எல்லா நிகழ்ச்சிகளுக்கும் பொதுவானவை. விண், வெளி, புவி ஈர்ப்பு முதலியவை எல்லா நிகழ்ச்சிகளுக்கும் பொதுவாக இருக்கின்றன. எனினும் இவை அந்நிகழ்ச்சியின் காரணம் ஆகா.

இக்குறைபாடுகளால் ஒற்றுமை முறையை மட்டும் பயன்படுத்திக் காரண காரியத் தொடர்பைக் கண்டுபிடிப்பது சிறந்ததல்ல. கணக்கெடுப்பு, ஒப்புமை ஆகியவற்றைப் போலவே இதுவும் கருதுகோள்களைத் தருவதில் மட்டும் பயன்படுகிறது. அவற்றை மெய்ப்பிப்பதற்கு இது பயன்படாது. அதனால் இதன் மூலம் கண்டுபிடிக்கின்ற காரணத்தை மற்ற முறைகளையும் பயன்படுத்தி வலுவானதாக்க வேண்டும்.

வேற்றுமை முறை (The Method of Difference)

ஒற்றுமை முறை உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டுகளை மட்டும் கவனிக்கிறது ஒரு நிமித்தம் எல்லா எடுத்துக்காட்டுகளிலும் பொதுவாக இருப்பதைக் காட்டுகிறது. ஆனால், இது மட்டும் போதாது. ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெறாதபோது காரணமான நிமித்தமும் இல்லை என்று எதிர்மறை முறையிலும் காரணத்தை மெய்ப்பிக்க வேண்டும். நூற்றுக்கணக்கான எடுத்துக்காட்டுகளில் C-யும் F-யும் சேர்ந்திருக்கலாம் ஆனால், ஒரே ஒரு எடுத்துக்காட்டில் C இருந்து P நடைபெறாமலிருந்தால் அது அந்நிகழ்ச்சியின் காரணம் ஆகாது. எனவே, எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டுகள் முக்கியமானவை. ஒற்றுமை முறையும், ஓரளவு எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டுகளைப் பயன்படுத்துகிறது. C-யைத் தவிர்த்த மற்ற a, b, d என்ற நிமித்தங்கள் இருந்த போதும் காரியம் நடைபெறவில்லையாதலால் அவை விலக்கப்பட்டன. எனினும், 'எது இல்லாதபோது ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெறுகிறதோ அது அந்நிகழ்ச்சியின் காரணம் ஆகாது' என்ற விதியின் அடிப்படையில் உடன்பாட்டு நிமித்தங்களையே அதிகம் வற்புறுத்துகிறது. அதனால், இக்குறைபாட்டைப் போக்குவதற்காக, காரணஆராய்ச்சியிலீடுபடுவர், இதே விதியின் மற்றோர் அம்சத்தையும் பயன்படுத்தவேண்டும். அதன்படி, 'எது இருக்கின்றபோது ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெற

வில்லையோ அது அந்நிகழ்ச்சியின் காரணம் ஆகாது', இதுவே வேற்றுமை முறையின் விதியாகும்.

கொள்கையும் வழிமுறையும்

வேற்றுமை முறையின் கொள்கையை மில் பின் வருமாறு கூறுகிறார்: 'ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெறுகின்ற எடுத்துக்காட்டும், அது நடைபெறாத எடுத்துக்காட்டும் ஒரு நிமித்தத்தைத் தவிர மற்றெல்லாவற்றிலும் ஒத்திருந்து, அந்த ஒரு நிமித்தம் முன்னதில் மட்டும் இருந்தால், இரண்டு எடுத்துக் காட்டுகளும் வேறுபடும் அந் நிமித்தமே அந்நிகழ்ச்சியின் காரியம் அல்லது காரணம் அல்லது காரணத்தின் ஒரு முக்கிய பகுதி ஆகும்.' இனி, இதன் வழி முறையைக் காண்போம். இதற்கு ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெறுகின்ற இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகளை ஆராய வேண்டும். இரண்டும் ஒரு நிமித்தத்தைத் தவிர மற்றெல்லாவற்றிலும் ஒத்திருக்க வேண்டும். அந்த ஒரு நிமித்தமானது உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டில் இருக்க வேண்டும்; எதிர்மறை எடுத்துக் காட்டில் இருக்கக்கூடாது. இதிலிருந்து எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டில் இல்லாத நிமித்தமே அந் நிகழ்ச்சியின் காரணம் என்று அறியலாம்.

ஆனால், ஒன்றைத்தவிர மற்றெல்லா நிமித்தங்களிலும் ஒத்திருக்கும் எடுத்துக்காட்டுகள் காட்சி முறையில் கிடைப்பது அரிது. அதனால் நாமே இவற்றை உண்டாக்க வேண்டும். எனவே, வேற்றுமை முறையானது பரிசோதனை இயல்பானது (Experimental). உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டு கிடைத்தால் அதிலிருந்து ஒரு நிமித்தத்தை விலக்கி அதை எதிர்மறையாக்கலாம். எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டு இருந்தால் அதில் ஒரு நிமித்தத்தைச் சேர்த்து உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டாக்கலாம். அவ்வாறு 'ஒரு நிகழ்ச்சியானது மற்றெல்லா நிமித்தங்களிலும் ஒத்திருந்து, ஒரு குறிப்பிட்ட நிமித்தத்தை சேர்க்கும்போது தோன்றுவதும் அதை நீக்கும்போது மறைவதுமாக இருந்தால் அந்நிமித்தமே அந்நிகழ்ச்சியுடன் காரணத்தொடர்புடையது' என்று மெலோன் (Mellone) கூறுகிறார்.

இம்முறையை குறியீடுகளால் குறிப்பிடுவோம்.

முன் நிகழ்ச்சி   விளைவு

C, d, e ——→ P, Q, R

d, e ——→ Q, R

∴ C——P-ன் காரணம் ஆகும்.

இதை உதாரணங்களால் விளக்குவோம். தண்ணீர் குடித்த வுடன் தாகம் தணிகிறது; தண்ணீர் குடிக்காவிட்டால் தணி வதில்லை. தீக்குச்சியைப் பெட்டியில் உராய்த்தவுடன் நெருப்புப் பற்றுகிறது. உராயவில்லையென்றால் நெருப்புப் பற்றுவதில்லை. ஒரு மனிதன் துப்பாக்கியால் சுடப்பட்டு இறந்தான். சுடப்பட்ட பிறகு அவன் உடலில் குண்டு பாய்ந்த காயம் இருந்தது. அதற்கு முன்னால் அவன் உடலில் காயம் கிடையாது. இங்கெல்லாம் இரண்டு எடுத்துக் காட்டுகளிலும் வேறுபடுகின்ற நிமித்தமே அதன் காரணம் ஆகும்.

பொருள்களின் சுவையானது அவற்றின் மணத்துடன் கலந் திருக்கிறது என்பதையும் இம்முறையில் காட்டலாம். மூக்கைப் பிடித்துக் கொண்டு ஆரஞ்சுப் பழத்தைச் சாப்பிட்டால் வெறும் இனிப்பு அல்லது புளிப்பைத்தான் உணர முடியுமே தவிர அப் பழத்தின் இயல்பான சுவை தெரியாது. மூக்கைப் பிடிக்காமல் சாப்பிட்டால் அதன் இயல்பான சுவை தெரிகிறது. இந்த இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகளிலும் வேறுபடுகின்ற நிமித்தம் அதன் மணம் ஒன்றே. இதிலிருந்து மணத்திற்கும் சுவைக்கும் காரணத்தொடர்பு இருப்பதை அறியலாம்.

அநேகமாக எல்லாப் பரிசோதனைகளையும் சிறப்பாக பௌதிகம், வேதியியல் பரிசோதனைகளையும் இம்முறைக்கு உதாரணமாகக் கூறலாம். ஒரு மணி ஜாடியில் காற்று இருக்கும் போது அதற்குள் அடிக்கின்ற மணியின் ஒலி நன்றாகக் கேட்கிறது. காற்றை நீக்கிய பிறகு மணியடித்தால் ஒலி கேட்பதில்லை. முதல் எடுத்துக்காட்டில் காற்று இருக்கிறது. இரண்டாவதில் காற்று இல்லை. எனவே, காற்றும் ஒலியும் காரண காரிய உறவுடையவை என்று அறிகிறோம்.

ஓர் இறகையும் நாணயத்தையும் மேலிருந்து ஒரு காற்றுக் குழாயின் வழியாகப் போடும்போது முதலில் நாணயமும் அதன் பின்னர் இறகும் கீழே விழுந்தன. இது உடன்பாட்டு எடுத்துக் காட்டு. பின்னர், அக்குழாயிலுள்ள காற்றை நீக்கியபிறகு மீண்டும் பரிசோதித்தனர். அப்போது இரண்டும் ஒரே காலத்தில் கீழே விழுந்தன. காற்று நீக்கப்பட்டு விட்டதால் இது எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டாகும். காற்று இருக்கும் போது இரண்டு பொருள் களும் வெவ்வேறு நேரத்தில் கீழே விழுந்தன. காற்று நீக்கப்பட்ட பிறகு இரண்டும் சமகாலத்தில் விழுந்தன. அதனால் காற்றே, இறகு தடைபடக் காரணம் என்பது தெரிகிறது.

இம்முறையின் வரம்பு

ஒற்றுமை முறையைக்காட்சி முறை என்பது போல, வேற்றுமை முறையைச் செய்காட்சி அல்லது பரிசோதனை முறை எனலாம்.

பரிசோதனையைப் போன்றே இதன் வரம்பும் குறுகியது. நிகழ்ச்சிகள் நேரும் வரை பொறுமையுடன் காத்திருக்க வேண்டிய இடங்களில் இம்முறை பயனற்றது. ஒரு நிகழ்ச்சியின் எல்லா நிமித்தங்களும் நம் ஆளுகைக்குட்பட்டிருந்தால்தான் இம்முறையைப் பயன் படுத்தலாம்.

பரிசோதனையிலும் சில எச்சரிக்கைகளுடனே இதைப் பயன் படுத்த வேண்டும். காரணமாகக் கருதப்படுகின்ற நிமித்தத்தைச் சேர்க்கும் போதும் விலக்கும் போதும் கவனக் குறைவால், நம்மையறியாமல் புதிய நிமித்தங்கள் ஏதாவது சேர்ந்து விடலாம்; அல்லது ஏற்கெனவேயிருக்கின்ற நிமித்தங்கள் தவிர்க்கப்பட்டு விடலாம். நிமித்தத்தைக் கூட்டுவதற்கும் குறைப்பதற்கும் இடையில் அதிகக் கால இடைவெளி இருக்கக்கூடாது. ஏனென்றால், இந்தக் கால இடைவெளியில் வேறு நிமித்தங்கள் ஊடுருவி விடலாம். இதைக் கீழ்க்கண்ட எடுத்துக்காட்டிலிருந்து அறியலாம். ஐந்து ஆண்டுகளாக ஒரு தொழிற்சாலை நஷ்டத்தில் நடைபெற்றது. அதனால் அத்தொழிற்சாலையின் நிறுவனங்கள் அதன் தலைமை நிருவாகியை மாற்றிவிட்டு அதே ஊதியத்தில் வேறு நிருவாகியை அமர்த்தினர். அடுத்த ஐந்து ஆண்டுகளில் நல்ல இலாபம் கிடைத்தது. இந்த இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகளிலும் ஒரே ஒரு நிமித்தம்தான் வேறு படுவது போலத் தோன்றுகிறது. ஆனால் இந்த ஐந்து ஆண்டுகள் இடைவெளியில் மார்க்கெட் நிலவரம், போக்குவரத்து வசதிகள், வியாபாரப் போட்டி, மூலப் பொருள் கிடைத்தல் ஆகியவற்றில் மாறுதல்கள் ஏற்பட்டிருக்கலாம். அல்லது முன்னிருந்த நிருவாகி ஆரம்பித்த சில திட்டங்கள் காலப் போக்கில் கனிந்து பலன் கிடைத்திருக்கலாம். எனவே, எடுத்துக்காட்டுகளை விலக்கும் போதும் சேர்க்கும் போதும் அதிகக் கவனத்துடன் இருக்க வேண்டும்.

அவ்வாறு எச்சரிக்கையுடன் பரிசோதனையைச் செய்தாலும் இம்முறையானது C—P-ன் ஒரு காரணம் (a cause) என்பதைக் காட்டுகின்றதே தவிர C—P-ன் ஒரே காரணம் (only cause) அல்லது முழுமையான (Whole) காரணம் என்று மெய்ப்பித்த லாகாது. தீப்பொறி பட்டவுடன் வெடி மருந்து வெடிக்கிறது. அதனால் நெருப்புதான் வெடிமருந்து வெடிக்கக்காரணம் எனலாமா? வெடிப்பதற்கு உலர்ந்த வெடிமருந்தும் இருக்க வேண்டும். இங்கு வேற்றுமை முறை காரணத்தின் ஒரு பகுதியை மட்டும் கண்டு பிடிக்க உதவுகிறது. மேலும், காரணப்பன்மை இருக்கும் இடங் களிலும் இம்முறை பயன்படாது. மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டில்

பற்ற வைத்த தீக்குச்சியைப் பயன்படுத்தாமல் மின்சாரத்தின் மூலமும் வெடிமருந்தை வெடிக்கச் செய்யலாம்.

சில சமயங்களில் காரணம் இருந்தாலும் அது வேறு நிமித்தங்களால் பாதிக்கப்படுவதால் காரியம் நடைபெறுமல் இருக்கலாம். காச நோயாளிகளுடைய எச்சில், கோழை முதலியவற்றிலுள்ள நோய்க் கிருமிகள் தொற்றுவதால் மற்றவர்களுக்கு அந்நோய் பரவுகிறது ஆனுல், நோய்க்கிருமிகள் தொற்றினுலும் சத்தான ஆகாரம் உட்கொண்டு நல்ல உடல் வலுவோடு இருப்பவர்களை இக்கிருமிகள் பாதிப்பதில்லை. இங்குக் காரணமாகக் கருதப்படுகின்ற நிமித்தம் மற்றொரு நிமித்தத்தால் பாதிக்கப்படுவதால் காரியத்தை உண்டு பண்ணவில்லை.

மேலும், இது முற்றிலும் பரிசோதனை முறையானதால் காரணத்திலிருந்து காரியத்தைக் கண்டுபிடிக்கப் பயன்படுகிறது. ஆனுல், காரியத்திலிருந்து காரணத்திற்குச் செல்ல முடியாது. அதனுல், காரணத்தைத் தீர்மானிக்க வேண்டிய சமயங்களில், அதை வேறு வழிகளில் ஊகித்துக்கொண்டு. பின்னர்ப் பரிசோதனை மூலம் அதிலிருந்து எதிர்பார்த்த விளைவுகள் நேரிடுகின்றனவா என்று ஆராய வேண்டும்.

ஒற்றுமை—வேற்றுமைக் கூட்டு முறை (The Joint Method of Agreement and Difference)

ஒற்றுமை முறை உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டுகளை மட்டும் கவனிக்கிறது; அதனுல் அது குறையுடையது என்று கண்டோம். வேற்றுமை முறையானது ஒரே ஒரு உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டையும் ஓர் எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டையும் ஆராய்கிறது. ஆனுல், இரண்டு எடுக்துக்காட்டுகளை மட்டும் ஆராய்வதனுல் கிடைக்கும் அறிவு முற்றிலும் உறுதியானது என்று கூறமுடியாது. எனவே, உடன்பாட்டில் ஒன்றும் எதிர்மறையில் ஒன்றும் ஆராய்வதற்குப் பதிலாக ஒரு நிகழ்ச்சி நேரிடுகின்ற பல உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டுகளையும் அந்நிகழ்ச்சி நடைபெறுத பல எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டுகளையும் ஆராய்வது சிறந்தது. இதுவே ஒற்றுமை வேற்றுமைக் கூட்டு முறையில் செய்யப்படுகிறது. 'எது இல்லாத போது ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெறுகின்றதோ அது அந்நிகழ்ச்சியின் காரணம் ஆகாது' என்ற ஒற்றுமை முறையின் விதியையும், 'எது இருக்கின்றபோது ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெறவில்லையோ அது அந்நிகழ்ச்சியின் காரணம் ஆகாது' என்ற வேற்றுமை முறையின் விதியையும் சேர்த்து இம்முறை செயல்படுகிறது.

கொள்கையும் வழிமுறையும்

இதன் கொள்கையை மில் பின்வருமாறு கூறுகிறார்: 'ஒரு நிகழ்ச்சி நடைபெறுகின்ற இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட எடுத்துக்காட்டுகள் ஒரு நிமித்தத்தில் ஒத்திருந்து, அந் நிகழ்ச்சி நடைபெறாத எடுத்துக்காட்டுகள் இந் நிமித்தம் இல்லாமையைத் தவிர வேறெதிலும் ஒத்திருக்க வில்லையென்றால் இவ்விரண்டு எடுத்துக்காட்டுத் தொகுதிகளும் வேறுபடும் அந் நிமித்தமே அந் நிகழ்ச்சியின் காரியம் அல்லது காரணம் அல்லது காரணத்தின் முக்கியப் பகுதி ஆகும்.'

இதன் வழிமுறையைப் பார்ப்போம். முதலில் ஒற்றுமை முறையைப் பயன்படுத்திக் காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். இதற்கு அந் நிகழ்ச்சி நடைபெறுகின்ற பல எடுத்துக்காட்டுகளைச் சேகரிக்க வேண்டும். இது உடன்பாட்டு நிமித்தங்களின் தொகுதி யாகும். அவற்றில் சில எடுத்துக்காட்டுகளில் மட்டும் காணப்படும் நிமித்தங்களை ஒவ்வொன்றாக நீக்கிவிட்டால் அவை எல்லா வற்றிலும் பொதுவாக உள்ள நிமித்தமே காரணமாக இருக்கலாம் என்று கருதுகிறோம். அடுத்தபடியாக, எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டு களின் தொகுதியைச் சேகரிக்க வேண்டும். அதாவது அந் நிகழ்ச்சி நடைபெறாத பல எடுத்துக்காட்டுகளை ஆராயவேண்டும். அவை யெல்லாவற்றிலும் பொதுவான ஒரு நிமித்தம் இல்லாதது தெரியும். இந்த இரண்டு தொகுதிகளையும் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் உடன் பாட்டுத் தொகுதியில் எந்த நிமித்தம் பொதுவாக இருக்கின்றதோ அதே நிமித்தம் எதிர்மறைத் தொகுதியில் இல்லாமையை அறிய லாம். இதிலிருந்து பொதுவான அந்த நிமித்தமே அந் நிகழ்ச்சியின் காரணம் என்பது தெரிகிறது. இக் கூட்டு முறையை இரட்டிப்பு ஒற்றுமை முறை (Method of Double Agreement) என்று கூறுவர். ஏனென்றால், உடன்பாட்டுத் தொகுதி முழுவதும் ஒரு பொதுவான நிமித்தத்தைக் கொண்டிருப்பதில் ஒத்திருக்கிறது. அந்தப் பொது வான நிமித்தம் இல்லாமையில் எதிர்மறைத் தொகுதி முழுவதும் ஒத்திருக்கிறது.

இதைக் கீழ்க்கண்டவாறு குறியீடுகளால் குறிப்பிடலாம்.

நிமித்தங்கள்		உடன்பாட்டு எடுத்துக் காட்டுகள்
a, b, c, d	⟶	P_1
c, e f, g	⟶	P_2
h, i, j, c	⟶	P_3
l, m, c, n	⟶	P_4

∴ C — P-ன் காரணம்.

நிமித்தங்கள்		எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டுகள்
a, d, j, g	——→	P இல்லை.
e, m, b, h	——→	P இல்லை.
g, i, f, s	——→	P இல்லை.
r, e, d, x	——→	P இல்லை.
C இல்லை	——→	P இல்லை.
∴ C	——	P-யின் காரணம்

ஒரு நிகழ்ச்சியின் உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டுகளில் C பொதுவான நிமித்தமாக இருக்கிறது. அந்த நிகழ்ச்சி நடைபெறாத எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டுகள் எல்லாவற்றிலும் C இல்லை. C இருக்கும்போது P நடைபெறுகிறது. C இல்லையென்றால் P நடைபெறவில்லை. ஆகவே C—P-ன் காரணம் என்ற முடிவுரையின் நிகழ்திறம் வலுவடைகிறது.

கூட்டுமுறையைப் பயன்படுத்தும் போது ஒரு விஷயத்தை கவனிக்க வேண்டும் உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டுகளும் எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டுகளும் முற்றிலும் வேறுபட்டவையாக இருக்கக் கூடா. அவையிரண்டும் ஆராய்ச்சிக்குட்பட்ட ஒரே பொருள்நிலையைச் சேர்ந்தவையாக இருக்க வேண்டும். சில பொதுவான அம்சங்களைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். துருப்பிடிப்பதற்கான காரணத்தை ஆராயும்போது, 'குதிரை வேலியைத் தாண்டுவது, மலர்கள் மலர்ந்திருப்பது, ஒரு மனிதன் சைக்கிளிலிருந்து கீழே விழுந்தது' ஆகியவை அந் நிகழ்ச்சி நடைபெறாத எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டுகளென்றாலும் அவை நம் ஆராய்ச்சிக்குத் தேவையானவையல்ல. ஆகவே, உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டுகளும் எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டுகளும் ஒரே துறையைச் சேர்ந்தவையாக இருக்கவேண்டும். ஆராய வேண்டிய நிகழ்ச்சி வேதியியலைச் சேர்ந்ததென்றால் இருவகை எடுத்துக்காட்டுகளும் வேதியியலிலிருந்தே தேர்ந்தெடுக்கப் படவேண்டும்.

இம் முறையை உதாரணங்களால் விளக்குவோம். மக்கள் தொகை விகிதமும் குற்றங்களின் விகிதமும் ஒரே சீராக இல்லாமல் சில நகரங்களில் அதிகமாகவும் சில நகரங்களில் குறைவாகவும் இருப்பதைக் கண்டனர். சில நகரங்களில் மட்டும் குற்றங்களின் விகிதம் ஏன் அதிகரித்திருக்கிறது என்பதை விளக்கப் பல விதமான கருத்துகள் நிலவின. காவல்துறையினரின் எண்ணிக்கை அந்நகரங்களில் குறைவாக இருப்பதே காரணம் என்று ஒருசாராரும், அங்குள்ள பள்ளிகள் மாணவரின் நன்னடத்தையில் அக்கறை காட்

டாததே காரணம் என்று இன்னும் சிலரும் கருதினர். அங்கு அளிக்கப்படுகின்ற தண்டனை குறைவாக இருப்பதே காரணம் என்று வேறு சிலர் கூறினர். அரசின் அனுமதி பெற்ற சாராயக் கடைகள் இருப்பதே காரணமாக இருக்கலாம் என்று மற்றொரு சாரார் நினைத்தனர். இவ்வாறு மாறுபட்ட கருத்துகள் நிலவியதால் உண்மையான காரணத்தைக் கண்டுபிடிப்பதற்காக ஒரு குழு அமைக்கப்பட்டது. அந்தக் குழு, குற்றங்களின் விகிதம் அதிகரிக்கின்ற நகரங்களை முதலில் ஆராய்ந்து பின்வரும் அறிக்கையைத் தயாரித்தது:

நகரம் A : காவல் துறை குறைவு — திறம்பட நடத்தப்படாத பள்ளிகள் — கடுமையான தண்டனை — அனுமதி பெற்ற சாராயக் கடைகள்.

நகரம் B : காவல் துறை குறைவு — திறம்பட நடத்தப்படும் பள்ளிகள் குறைந்த தண்டனை — அனுமதி பெற்ற சாராயக் கடைகள்.

நகரம் C : காவல் துறை அதிகரிப்பு — திறம்பட நடத்தப் படாத பள்ளிகள் — கடுமையான தண்டனை — அனுமதி பெற்ற சாராயக் கடைகள்.

நகரம் D : காவல் துறை அதிகரிப்பு — திறம்பட நடத்தப் படாத பள்ளிகள் — குறைந்த தண்டனை — அனுமதி பெற்ற சாராயக் கடைகள்.

இந்த அறிக்கையிலிருந்து குற்றங்களின் விகிதம் அதிகரித்த இடங்கள் எல்லாவற்றிலும் அனுமதிக்கப்பட்ட சாராயக் கடைகள் ஒன்றே மாறாமல் இடம் பெற்றிருப்பது தெரிந்தது. இதிலிருந்து சாராயக் கடைகளுக்கும் குற்றங்களின் எண்ணிக்கை பெருகுவதற்கும் காரண காரியத் தொடர்பிருப்பது தெரிந்தது. அடுத்த படியாக, குற்றங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்காத நகரங்களைப் பற்றிய விவரங்களைச் சேகரித்துக் கீழ்க்கண்ட அறிக்கையை வெளியிட்டனர்:

நகரம் E : காவல் துறை அதிகரிப்பு — திறம்பட நடத்தப்படுகின்ற பள்ளிகள் கடுமையான தண்டனை — அனுமதி பெற்ற சாராயக் கடைகள் இல்லாமை.

நகரம் F : காவல் துறை அதிகரிப்பு — திறம்பட நடத்தப் படாத பள்ளிகள் — குறைந்த தண்டனை — அனுமதி பெற்ற சாராயக் கடைகள் இல்லாமை.

நகரம் G : காவல்துறை குறைவு—திறம்பட நடத்தப்படாத பள்ளிகள் — குறைந்த தண்டனை — அனுமதி பெற்ற சாராயக் கடைகள் இல்லாமை.

நகரம் H : காவல் துறை குறைவு—திறம்பட நடத்தப்படாத பள்ளிகள்—கடுமையான தண்டனை — அனுமதி பெற்ற சாராயக் கடைகள் இல்லாமை.

இந்த அறிக்கையிலிருந்து குற்றங்களின் விகிதம் அதிகரிக்காத நகரங்கள் எல்லாவற்றிலும் சாராயக் கடைகள் இல்லையென்பதும் தெரிந்தது. ஆகவே, சாராயக் கடைகள் அனுமதிக்கப்பட்டிருப்பதே குற்றங்கள் பெருகியதற்குக் காரணம் என்று ஏற்றுக்கொள்ளப் பட்டது.

தேனீக்களும் பிற வண்டினங்களும் அயல்மகரந்தச் சேர்க்கையில் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன என்பதைக் காட்டுவதற்காக டார்வின் (Darwin) செய்த பரிசோதனையையும் இம் முறைக்கு உதாரணமாகக் கூறலாம். சில மலரினங்களில் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை தேனீக்கள், வண்டுகள் மூலமே நடைபெறுகிறது. இவ் வண்டினங்கள் இல்லையென்றால் அம் மலரினங்களில் விதையுண்டாகா என்று டார்வின் கருதினார். இதற்காக ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்த இருநூறு மலர்ச் செடிகளை வளர்த்தார். அவற்றில் நூறு செடிகளில் தேனீக்களும் வண்டுகளும் புகமுடியாதவாறு ஒரு மெல்லிய வலையைக் கட்டிவைத்தார். மற்ற நூறு மலர்ச் செடிகளின் மேல் இவ்வாறு வலை கட்டப்படவில்லை. இதன் விளைவாக, வலைக்கு அடியில் இருந்த மலர்களில் ஒரு விதைகூட உண்டாகவில்லை. வலை கட்டப்படாமல் திறந்திருந்த மலர்ச் செடிகளிலிருந்து 2,720 விதைகள் கிடைத்தன. இதன் மூலம், இவ் வினத்தைச் சேர்ந்த மலர்களில் தேனீக்கள், வண்டுகள் ஆகியவற்றின் மூலமே அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படுகிறது என்ற கருத்து உறுதியாக்கப்பட்டது.

பாம்புக் கடிக்குச் சாராயம் (Alcohol) நல்ல முறிவு என்று சிலர் கருதினர். இதன் உண்மையை அறியப் பிரேஸில் நாட்டில் டாக்டர் அனுரல் (Anaral) என்பவர் ஒரு சோதனையை நடத்தினார். பாம்பின் நஞ்சை ஊசியின் மூலம் நாய்களின் உடலில் செலுத்தினார். பின்னர், இவற்றில் பாதி நாய்களுக்குச் சாராயம் கொடுக்கப்பட்டது. மற்ற நாய்களுக்குச் சாராயம் கொடுக்கவில்லை. சாராயம் கொடுக்கப்பட்ட நாய்கள் மற்ற நாய்கள் இறப்பதற்கு அதிக நேரம் முன்னரே இறந்தன. இதிலிருந்து சாராயம் பாம்புக் கடிக்கு மாற்று ஆகாது என்பது தெரிந்தது.

அன்றாட வாழ்க்கையிலும் இம் முறை பயன்படுத்தப்படுகின்ற அநேக எடுத்துக்காட்டுகளைக் காணலாம். ஒரு குறிப்பிட்ட உணவைச் சாப்பிடுகின்ற நாள்களிலெல்லாம் அது உடம்பிற்கு ஒத்துக் கொள்ளாமல் நோய் (Allergy) உண்டாகிறது. அந்த உணவைச் சாப்பிடாத நாள்களில் அந்நோய் உண்டாவதில்லை. அதனால் அவ்வுணவே நோய்க்குக் காரணம் என்று அதைத் தவிர்க்கிறோம். உடலில் வைட்டமின்கள் இல்லாமையால் சில நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. அந்த வைட்டமின்களைச் சேர்த்தால் அவை குணமாகி விடுகின்றன.

இம்முறையின் வரம்பு

ஒற்றுமை முறை, வேற்றுமை முறை ஆகியவற்றைத் தனித்துப் பயன்படுத்துவதைவிட இம் முறை சிறந்தது. இதைக் காட்சி, செய் காட்சி இரண்டிற்கும் பயன்படுத்தலாம். எனினும் இது ஒரு வரம்பிற்குட்பட்டதே. ஒரு நிமித்தத்தைப் பொதுவாகக் கொண்ட எடுத்துக் காட்டுகளின் தொகுதியும் அந்நிமித்தம் இல்லாமையைப் பொதுவாகக் கொண்ட எடுத்துக்காட்டுகளின் தொகுதியும் கிடைப்பது எளிதல்ல. காரணப்பன்மையையும் இவ் வாதம் முற்றிலும் அகற்றி விட்டது என்று சொல்ல முடியாது. மற்ற இரண்டு முறைகளைப் போலவே இதுவும் ஒரு நிமித்தத்தின் நிகழ்திறத்தைக் காட்டுகிறது. இதை வலுவாக்குவதற்குப் பரிசோதனைகளையும் பயன்படுத்த வேண்டும் பரிசோதனை செய்யவியலாத இடங்களில் புள்ளி விவரங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

ஒத்த மாறுபாட்டு முறை (The Method of Concomitant variations)

நாம் இதுவரை படித்த முறைகள் காரணகாரியத் தொடர்பைக் குறிப்புணர்த்துகின்றன. இரு பண்புகளின் உறவைக் (Qualitative relation) கூறுகின்றன. ஆனால், அறிவியல்களின் வேலை காரணகாரியத் தொடர்பைக் குறிப்புணர்த்துதலுடன் முற்றுப் பெறுவதில்லை. இவற்றிற் கிடையிலுள்ள அளவுத் தொடர்பையும் (Quantitative relation) நிர்ணயிக்க வேண்டும். பௌதிகம், வேதியியல் முதலியவை அளவுத் தொடர்பைக் கணித சூத்திரமாகக் கூறுகின்றன. இவ்வாறு அளவுத் தொடர்பை அறியும்போதுதான் காரணகாரிய உறவுபற்றிய திருத்தமான அறிவு கிடைக்கிறது. இந்த அளவுத் தொடர்பை இரு நிகழ்ச்சிகளிலும் ஏற்படுகின்ற ஒத்த மாறுதல்களிலிருந்து அறியலாம். இரண்டு நிகழ்ச்சிகள் காரண காரியத் தொடர்புடையவை யெனில் ஒன்றில் ஏற்படுகின்ற மாறுதல் மற்றொன்றிலும் ஏற்பட வேண்டும்.

அவ்வாறு மாறுதல் நிகழவில்லையென்றால் அவை காரண காரியத் தொடர்புடையவையல்ல. இந்தக் கருத்தை, 'எது நிலையாக இருக்கும் போது ஒரு நிகழ்ச்சி மாறுகிறதோ, எது மாறும் போது ஒரு நிகழ்ச்சி நிலையாக இருக்கிறதோ, அல்லது அதனுடன் சீரான விகிதத்தில் மாறவில்லையோ, அது அந் நிகழ்ச்சியின் காரணம் ஆகாது' என்ற கழிப்பு விதியில் காணலாம். இந்த விதியின் அடிப் படையிலேயே ஒத்த மாறுபாட்டு முறை இயங்குகிறது.

வேற்றுமை முறையில், ஒரு நிமித்தத்தை நீக்கிவிட்டு எதிர் மறை எடுத்துக்காட்டைப் பெறலாம் என்றும், ஆனால் சில இடங் களில் அவ்வாறு ஒரு நிமித்தத்தை விலக்குவது இயலாது என்றும் கூறினோம். அவ்வாறு ஒரு குறிப்பிட்ட நிமித்தத்தை விலக்க முடியாத இடங்களிலெல்லாம் ஒத்த மாறுபாட்டு முறையைப் பயன்படுத்திப் பயனடையலாம். உதாரணமாக ஆகாயம், புவிஈர்ப்பு, காற்றின் அழுத்தம் போன்ற எங்கும் பரந்த நிமித் தங்களை விலக்குவது இயலாது. எனினும் ஒரு பரிசோதனையைப் பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் செய்வதன் மூலம் அந் நிமித்தங்களின் அளவுகளில் மாறுதல்களை உண்டாக்கலாம். காற்றின் அழுத் தத்தை நீக்க முடியாது. ஆனால் மேலே செல்லச் செல்ல காற்றின் அழுத்தம் குறைகிறது. அதனால் பரிசோதனையைக் கடலின் அடியிலும் கடல் மட்டத்திலும் மலைமேலும் நடத்துவதன் மூலம் அந் நிமித்தத்தில் மாறுதல்களை உண்டாக்கலாம்.

வேற்றுமை முறையின் துணைமுறையாகவும் (auxillary) இதைப் பயன்படுத்தலாம். வேற்றுமை முறை மூலம் ஒரு நிகழ்ச்சியின் காரணத்தைக் கண்டு பிடித்தபிறகு, அந்த நிமித்தத்தில் ஏற்படுகின்ற மாறுதல்கள் நிகழ்ச்சியில் எவ்வளவு மாறுதல்களை ஏற்படுத்துகின்றது என்று அறிய இம் முறையைப் பயன்படுத்தலாம். இதனால் வேற்றுமை முறையை ஒத்த மாறு பாட்டு முறை வலுவடையச் செய்கிறது.

கொள்கையும் வழிமுறையும்

'எந்த நிகழ்ச்சி வேறொரு நிகழ்ச்சி மாறும்போது மாறுகிறதோ அது அந்நிகழ்ச்சியின் காரணம் அல்லது காரியம் அல்லது காரணத் திலுள்ள ஏதோ ஒரு நிகழ்ச்சியின் மூலம் அதனுடன் தொடர் புடையது' என்று மில் இதன் கொள்கையைக் கூறுகிறார்.

அதாவது C-யின் மாறுதலைத் தொடர்ந்து P-யில் மாறுதல் ஏற்படுமானால் C-யும் P-யும் காரண காரியத் தொடர்புடையவை என்று அறியலாம்.

இதன் குறியீடு பின்வருமாறு:

$$C_1 \longrightarrow P_1$$
$$C_2 \longrightarrow P_2$$
$$C_3 \longrightarrow P_3$$
$$C_4 \longrightarrow P_4$$

அல்லது

$$C_1 \longrightarrow P_1$$
$$\tfrac{3}{4}C \longrightarrow \tfrac{3}{4}P$$
$$\tfrac{1}{2}C \longrightarrow \tfrac{1}{2}P$$
$$\tfrac{1}{4}C \longrightarrow \tfrac{1}{4}P$$

இதில் C அதிகரிப்பதற்கேற்றவாறு P-யும் அதிகரித்திருக்கிறது. C குறையக் குறைய P-யும் குறைகிறது. அதாவது மாறுதல்கள் ஒரே திசையில் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. ஆனல், மாறுதல்கள் எதிர் விகிதத்திலும் ஏற்படலாம். C குறையும் போது P கூடலாம். அல்லது C அதிகரிக்கும் போது P குறையலாம். இம் முறையின் நிபந்தனையானது C-ல் ஏற்படுகின்ற மாறுதல்களுக்கும் P-ல் ஏற்படுகின்ற மாறுதல்களுக்கும் இடையில் திருத்தமான அளவுத் தொடர்பு இருக்க வேண்டுமென்பதே தவிர அம் மாறுதல்கள் எத் திசையில் ஏற்படவேண்டும் என்பதைப் பற்றியல்ல.

இம் முறையை எடுத்துக்காட்டுகளால் விளக்குவோம். விசையை (Accelerator) அழுத்துவதற் கேற்றுற் போல காரின் வேகமும் அதிகரிக்கிறது. வெப்பம் ஏற ஏற வெப்பமானியிலுள்ள பாதரசத்தின் மட்டம் உயருகிறது. பண்டங்களின் தேவை (demand) அதிகரிப்பதற்கேற்றவாறு அதன் விலையும் கூடுகிறது. உடல் சோர்வு அதிகமானல் வேலைத்திறன் குறைகிறது.

வேற்றுமை முறையில் ஏற்கெனவே கூறிய எடுத்துக்காட்டிலும் இம் முறையைப் பயன்படுத்தலாம். ஒரு மணிஜாடியிலுள்ள காற்றை நீக்கிய பிறகு மணியடித்தால் ஒலி கேட்பதில்லை. பின்னர்ச் சிறிது காற்றை உள்ளே செலுத்திய பிறகு மணியடித்தால் ஒலி மெதுவாகக் கேட்கிறது. காற்றின் அளவை அதிகரிக்க மணியொலியும் பலமாகக் கேட்கிறது. இதிலிருந்து ஒலியும் காற்றும் காரண காரியத் தொடர்புடையவை என்று அறிகிறோம்.

உராய்தலே (Friction) வெப்பத்திற்குக் காரணம் என்பதைக் காட்டுவதற்காக ஜோல் (Joule) செய்த பரிசோதனையிலும் இம் முறையைக் காணலாம். இரண்டு உலோகத்தகடுகளை ஒன்றோடொன்று உராய்வதன் அளவையொத்து அதிலிருந்து கிடைத்த வெப்பத்தின் அளவும் மாறியது. இதிலிருந்து உராய்வும் வெப்பமும் காரண காரியத் தொடர்புடையவை என்று மெய்ப்பிக்கப்பட்டது.

பரிசோதனை செய்யவியலாத இடங்களிலும் இம் முறையைப் பயன்படுத்தலாம். பூமியின் பரப்பு, சந்திரனால் எவ்வளவு தூரம் ஈர்க்கப்படுகிறது என்பதை இம் முறை மூலம் காட்டலாம். சந்திரனின் நிலைகளிலுள்ள மாறுதல்களும் கடல் அலைகளின் ஏற்ற இறக்கத்தின் மாறுதல்களும் (Tides) ஒத்திருக்கின்றன. எனவே, கடல் அலைகளின் ஏற்ற இறக்கத்திற்குச் சந்திரன் முழுமையாகவோ பகுதியாகவோ காரணம் என்று அறிகிறோம். வறுமை அதிகமாவதற்கேற்றவாறு குற்றங்களும் கூடுகின்றன; மதுபானங்களால் சாலை விபத்துக்கள் அதிகமாகின்றன முதலியவை போன்ற சமூக நிகழ்ச்சிகளிலும், தகுந்த புள்ளி விவரங்களின் துணையுடன் இம் முறையைப் பயன்படுத்தலாம்.

இம்முறையின் வரம்பு

நாம் ஏற்கெனவே படித்த மற்ற முறைகளுக்குத் துணை முறையாக இதைப் பயன்படுத்தலாமே தவிர இம் முறையை மட்டும் தனித்துப் பயன்படுத்த முடியாது. பரிசோதனைகளில் வேற்றுமை முறையுடன் சேர்ந்தும், பரிசோதனை செய்ய இயலாத இடங்களில் காட்சி முறையான ஒற்றுமை முறையுடன் சேர்ந்தும் செயல்படுகிறது.

இம் முறையைப் பயன்படுத்தும்போது இரண்டு நிகழ்ச்சிகளிலும் ஏற்படுகின்ற மாறுதல்களை நன்றாக ஆராய வேண்டும். ஒத்த மாறுதல்கள் மேற்போக்கானவையாயிருந்தால் தவறான முடிவுக்கு வர ஏதுவாகும். அவ்வாறு தவறு ஏற்படாமலிருக்கப் பல எடுத்துக்காட்டுகளில், பல சூழ்நிலைகளில் இம் மாறுதல்களை ஏற்படுத்தி ஆராய வேண்டும்.

மேலும், பல நிகழ்ச்சிகளில், ஒத்த மாறுதல்களுக்கு மேல் எல்லையும் கீழ் எல்லையும் இருக்கிறது. குளிர்ச்சியினால் தண்ணீர் சுருங்குகிறது. ஆனால், உறை நிலையை அடைந்த பிறகு சுருங்குதற்குப் பதிலாகப் பனிக்கட்டியாகி விரிவடைகிறது. சாப்பிட்டால் உடல் வலுவடைகிறது. ஆனால், ஓர் எல்லைக்குமேல் சாப்பிட்டால்

உடல்நலம் கெடும். இதையே அளவுக்குமேல் அமிர்தமும் நஞ்சு என்கிறார்கள் நஞ்சுண்டால் இறப்பர். ஆனால், மருத்துவர்கள் மிகக் குறைந்த அளவில் நஞ்சை மருந்தாகப் பயன்படுத்துகிறார்கள். எனவே, நாம் ஆராய்ந்த வரம்பிற்குட்பட்ட மாறுதல்களிலிருந்து, அவ் வரம்பிற்கும் அப்பாற்பட்ட பொதுமைப்பாட்டை அடையும் போது மிக எரிச்சரிக்கையுடன் இருக்க வேண்டும். அதனால் பொது விதிகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு இது சிறந்த முறையன்று.

எச்ச முறை (The Method of Residues)

ஒரு கலப்பு நிகழ்ச்சியின் (Complex Phenomenon) பல பகுதிகளை அவற்றின் நிமித்தங்களைக் கொண்டு விளக்கிய பிறகு, அந்நிகழ்ச்சியில் எஞ்சியிருக்கும் பகுதியை மீதி நிமித்தங்களின் விளைவாகக் கருதுவதே எச்ச முறையாகும். இந்த முறையைக் காரண ஆராய்ச்சியின் கடைசி நிலையில்தான் கையாள முடியும். ஏனென்றால், இம் முறையைப் பயன்படுத்த வேண்டுமென்றால் கலப்பு நிகழ்ச்சியினுடைய பல பகுதிகளின் காரணமும் முன் கூட்டியே தெரிந்திருக்க வேண்டியது அவசியம். அவற்றைக் கழித்த பிறகு மீதியிருக்கும் பகுதியை விளக்குவதற்கே இம்முறை தேவைப்படுகிறது. அதனால்தான்; காரண ஆராய்ச்சியின் ஆரம்ப நிலைகளில் இது இடம் பெறுவதில்லை.'

'எது வேறொரு நிகழ்ச்சியின் காரணமாக இருக்கிறதோ, அது இந்த நிகழ்ச்சியின் காரணம் ஆகாது' என்ற கழிப்பு விதியின் அடிப்படையில் இது செயல்படுகிறது. இம் முறை, சில அம்சங்களில் வேற்றுமை முறையை ஒத்திருக்கிறது. இந்த இரண்டு முறைகளுக்குமே ஓர் உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டும் ஓர் எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டும் தேவை. எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டு,வேற்றுமை முறைக்குப் பரிசோதனை மூலம் கிடைக்கிறது. ஆனால், எச்ச முறை யானது. ஏற்கெனவே பயன்படுத்தப்பட்ட தொகுப்பளவை முறைகள் (previous inductions), மூலமும் கழிப்பு முறையிலும் எதிர் மறை எடுத்துக்காட்டை அடைகிறது. இவ் விரண்டிற்குமுள்ள ஒற்றுமையினால்தான் இதனை 'வேற்றுமை முறையின் திரிபு' (Modification) என்று மில் கருதினார்.

கொள்கையும் வழிமுறையும்

'தொகுப்பளவை முறைகள் மூலம் குறிப்பிட்ட சில நிமித்தங் களின் விளைவுகள் என்று ஏற்கெனவே, தெரிந்த பகுதிகளை நிகழ்ச்சி யிலிருந்து கழித்துவிட்டால், அந் நிகழ்ச்சியில் எஞ்சியிருக்கும் பகுதி மீதியுள்ள நிமித்தங்களின் விளைவு ஆகும்' என்று மில் இதன் கொள்கையைக் கூறுகிறார்.

எப்பகுதிகளின் காரண காரியத் தொடர்புகளை ஏற்கெனவே தொகுப்பளவை முறை மூலம் அறிந்திருக்கிருேமோ அப்பகுதிகளை முழு நிகழ்ச்சியிலிருந்து கழித்துவிட்டால் மீதியுள்ளது இன்னும் விளக்கப்படாத பகுதி. அவ்வாறே, ஏற்கெனவே தொகுப்பளவை முறைகள் மூலம் அந்நிகழ்ச்சியின் சில பகுதிகளின் காரணம் என்று கண்டு பிடித்தவற்றை நிமித்தங்களின் தொகுதியிலிருந்து (Complex Antecedents) கழித்துவிட்டால் சில நிமித்தங்கள் மீதி யிருக்கின்றன. இந்த நிமித்தங்கள், இன்னும் விளக்கப்படாமல் எஞ்சியிருக்கின்ற பகுதியின் காரணம் ஆகும். இவ் வழி முறையைக் குறியீடு கொண்டு விளக்குவோம். P, Q, R என்ற கலப்பு நிகழ்ச்சி c, d, e என்ற நிமித்தங்களில் நடைபெறுகிறது என்றும், அதில் Q-ன் காரணம் d என்ற நிமித்தம், R-ன் காரணம் e என்ற நிமிததம் என்றும் தொகுப்பளவை முறைகள் (Inductive methods) மூலம் ஏற்கெனவே தெரிந்திருந்தால் எச்ச முறையைப் பயன்படுத்தி p-ன் காரணம் c என்று அறியலாம்.

c d e ——— P Q R

d ——— Q

e ——— R

∴ c ——— P

கீழ்க்கண்ட உதாரணங்கள் இம் முறையை விளக்குகின்றன: ஒரு திரவத்தின் நிறையைக் (Weight) கண்டு பிடிப்பதற்கு, அதை கொள்கலத்துடன் நிறுக்க வேண்டும். பின்னர்த் திரவத்தை அகற்றிவிட்டு அக் கொள்கலத்தை நிறுத்தால் அந்த இரண்டு எடைக்குமுள்ள வேறுபாடே அத் திரவத்தின் நிறையாகும். ஒரு தொழிற்சாலையிலிருந்து கிடைக்கின்ற மொத்த வருமானமும், மூலப்பொருள்கள், தொழிலாளர் ஊதியம், வாடகை போன்ற செலவினங்களும் தெரிந்திருந்தால் மொத்த வருமானத்திலிருந்து செலவுத் தொகையைக் கழிக்க இலாபத்தை அறியலாம்.

மேற்கூறியதிலிருந்து, இம் முறையைப் பயன்படுத்துவதற்கு ஒரு கலப்பு நிகழ்ச்சியின் காரணமான முன் நிகழ்ச்சிகளின் தொகுதி முழுவதும், அவற்றின் விளைவுகளின் தொகுதி முழுவதும் தெரிந் திருக்க வேண்டும் என்பது போலத் தோன்றுகிறது. ஆனல், இது அம் முறையின் ஓர் அம்சமே. இதன் மற்ருேர் அம்சத்தைக் கீழே காண்போம்.

இம் முறையின் இரண்டாவது அம்சத்தை மெலோன் (Mellone) பின்வருமாறு விளக்குகிருர். 'ஒரு கலப்பு நிகழ்ச்சியின் ஏதாவது

ஒரு பகுதியை ஏற்கெனவே தெரிந்த காரணங்கள் விளக்கவில்லை யென்றால் அந் நிகழ்ச்சியின் எச்சத்திற்கு வேறொரு காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டியது அவசியம்.' இதிலிருந்து, விளக்கப் படாத பகுதியைச் சுட்டிக்காட்டுவதற்கு இம் முறை பயன்படு கிறது என்பதை அறியலாம். இந்த அம்சத்தின்படி, எச்சத்தை விளக்குவதற்கான காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டியிருக் கிறது. இந்த அம்சத்தை குறியீடுகள் கொண்டு காண்போம்:

d, e ——— P, Q, R

e ——— R

d ——— Q

? ——— P

விளக்கப்படாத எச்சங்களை அறிந்ததன் பயனாகவே அறிவியல் களில் சில சிறந்த புதுமைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. நெப்டியூன் (Neptune) என்ற கோளைக் கண்டுபிடிக்க இம் முறை எவ்வாறு பயன் பட்டது என்று காண்போம். 1781ஆம் ஆண்டில் ஹெர்செல் (Herschel) என்பவர் யுரேனஸ் (Uranus) என்ற கோளைக் கண்டு பிடித்தார். வானியல் விதிகளின்படி, ஒரு கோளின் பாதையானது (Orbit) அதற்கு அருகிலுள்ள மற்றக் கோள்களின் ஈர்ப்பு, சூரியனின் ஈர்ப்பு, அந்தக் கோளினுடைய ஓட்ட வேகம் ஆகிய வற்றால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. இவ் விதியைப் பயன்படுத்தி யுரேனஸின் பாதையைக் கணித்தனர். ஆனால், கணித முறையில் கிடைத்த விளைவிற்கும் யுரேனஸின் உண்மையில் சுற்றுகின்ற பாதைக்கும் வேறுபாடு இருந்தது. யுரேனஸின் பாதையிலுள்ள ஒழுங்கற்ற தன்மையை, அதுவரை கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருந்த கோள்களின் ஈர்ப்பு விதியைக் கொண்டு விளக்க முடியவில்லை. ஆகவே. இன்னும் கண்டுபிடிக்கப்படாத ஒரு புதிய கோள் யுரேனஸின் பாதையைப் பாதிக்கிறது என்று அனுமானித்தனர். ஆடம்ஸ் (Adams), லெவெரியர் (Leverrier) என்ற இரு கணித வல்லுநர்கள் யுரேனஸின் பாதையைப் பாதிக்கின்ற புதிய கோள் இன்ன இடத்தில் இருக்க வேண்டுமென்று கணித்தனர். லெவெரியர் தம்முடைய கணிப்பைப் பெர்லின் நகரிலுள்ள காலே (Galle) என்ற வானியல் அறிஞருக்கு அனுப்பினார். காலே, தொலை நோக்கி மூலம் விண்வெளியை ஆராய்ந்ததில் ஏறக்குறைய லெவெரியர் கணித்த இடத்திலேயே ஒரு புதிய கோள் இருப்பதைக் கண்டு பிடித்தார். அதுவே நெப்டியூன் என்று பெயரிடப்பட்டது.

பௌதிகத்திலும் வேதியியலிலும்கூட இம்முறையானது பல சிறந்த கண்டுபிடிப்புகளுக்கு வழி வகுத்திருக்கிறது. இம் முறை

மூலமே கியூரி அம்மையார் (Mme Curie) ரேடியத்தைக் கண்டு பிடித்தார். அவர் யுரேனியத்தின் (Uranium) கதிரியக்கத்தை (Radioactivity) பற்றிய ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருக்கும்போது, அதன் தாதுக்களில் ஒன்றுன பிச்பிளெண்டு (pitchblende) என்பதில் அதிகக் கதிரியக்கம் இருப்பது தெரிந்தது. இது, யுரேனியத்திற்குக் கணித்த கதிரியக்கத்தைவிடப் பலமடங்கு அதிகமாக இருந்தது. எனவே, பிச்பிளெண்டு தாதுவில் வேருெரு கதிரியக்கப் பொருளும் இருக்கலாம் என்று அனுமானித்தார். பல ஆண்டுகளாகக் கியூரி அம்மையாரும் அவருடைய கணவரும் அதைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டனர். அந்த அரிய ஆராய்ச்சியின் பயனுக ஒரு டன் பிச்பிளெண்டிலிருந்து 1/5 கிராம் அளவுள்ள ஒரு புதிய கதிரியக்கப் பொருளைக் கண்டுபிடித்தனர். அப்பொருளினுடைய கதிரியக்கம் யுரேனியத்தின் கதிரியக்கத்தை விட 20 லட்சம் மடங்கு அதிகமாயிருந்தது. அந்தப் புதிய கதிரியக்கப் பொருளுக்கு ரேடியம் (Radium) என்ற பெயரிடப்பட்டது.

இம் முறையின் வரம்பு

இம்முறையைக் காரண ஆராய்ச்சியின் ஆரம்பநிலையில் பயன் படுத்த முடியாது என்பதை ஏற்கெனவே கண்டோம். ஒரு கலப்பு நிகழ்ச்சியின் பல பகுதிகளின் விளக்கத்தையும் முன்னரே அறிந் திருந்தால்தான், விளக்கப்படாமல் எஞ்சியுள்ள பகுதியை அறிய முடியும். இவ்வாறு, ஒரு நிகழ்ச்சியின் விளக்கப்படாத பகுதிகளைச் சுட்டிக் காட்டுவதற்கு இம் முறை பயன்படுமே தவிர அவற்றை விளக்குவதற்கு இதனுல் முடியாது. ஒரு பிரச்சினையைக் கிளப்பு கிறதே தவிர அதற்கு விடை காண முடியாது அதனுல் இம் முறையைத் தனித்துப் பயன்படுத்த முடியாது. மற்ற முறை களுடன் சேர்த்தே இதனைக் கையாள வேண்டும். ஒரு நிகழ்ச்சியின் விளக்கப்படாத பகுதியைக் கண்டுபிடிப்பது எளிது. ஆனுல் அதற்குரிய காரணத்தைக் கண்டுபிடிப்பது சிரமம். கணித முறைகளின் (Mathematical Calculations) மூலமும் பரிசோதனை களின் வழியாகவுமே அதைக் கண்டுபிடிக்க முடியும். மேலும், இம் முறையானது காட்சியையோ செய்காட்சியையோ சேர்ந்தது அல்ல; தொகுப்பளவை இயல்பானதும் அல்ல. ஏற்கெனவே தொகுப்பளவை முறையில் கிடைத்த பொதுமைப்பாடுகளையும் கணித முறைகளையும் கொண்ட இம் முறை செயல்படுகிறது. அதனுல், இது அடிப்படையில் பகுப்பளவை (Deductive) இயல் பானது. இக் காரணத்தால், இதைத் தொகுப்பளவை முறை களுடன் சேர்த்தது தவறு என்று சிலர் கருதுகின்றனர்.

மில்லின் முறைகளைப் பற்றிய மதிப்பீடு

இங்குக் கூறப்பட்டுள்ள நான்கு முறைகளைத் தவிர பரிசோதனைக்குப் பயன்படுகின்ற வேறு தொகுப்பளவை முறைகள் கிடையா. இவைகளே பகுப்பளவை முறையிலிருந்து மாறுபட்டு அனுபவ வழியிலமைந்த முறைகள்; ஏற்புடைய பகுப்பளவை வாதங்கள் அனைத்தும் முக்கூற்று முடிவின் விதிகளுக்கு அடங்கியிருப்பது போலத் தொகுப்பளவை வாதங்கள் அனைத்தும் இந்த நான்கு முறைகளுக்கு உட்பட்டிருக்க வேண்டும். இவையே 'மெய்ப்பிக்கும் முறைகள்' (Methods of Proof) என்று மில் தம் முறைகளைப்பற்றி உயர்வாகக் கூறுகிறார். அதனால் இம் முறைகளை விமர்சிக்க வேண்டியது அவசியமாகிறது

மில்லின் முறைகள் பரிசோதனைகளில் முக்கியமான இடத்தை வகிக்கின்றன என்பது உண்மையே. மில் இவற்றை முறைப்படுத்துவதற்கும் முன்பிருந்தே இவை அறிவியல் பரிசோதனைகளில் கையாளப்பட்டிருக்கின்றன. நியூட்டன், டார்வின், கலிலியோ போன்ற தலைசிறந்த அறிவியல் மேதைகளின் பரிசோதனைகளில் இம்முறை இடம் பெற்றிருப்பதைக் காணலாம். பேக்கன் (Bacon), ஹெர்செல் (Herschal) ஆகியோரும் மில்லிற்கும் முன்பே இவற்றைக் கூறியிருக்கின்றனர். ஆனால், மில் ஒருவரே இவற்றை முறையாகத் தொகுத்துக் கொடுத்திருக்கிறார்.

எனினும், இம் முறைகளைப் பற்றிய மில்லின் மதிப்பீடு அளவு கடந்தது. முதலில் மில் இந்த 'நான்கு முறைகள் மட்டுமே' பரிசோதனைக்குப் பயன்படுகின்ற முறைகள்; வேறு முறைகளைக் கற்பனை செய்து கூடப் பார்க்க முடியாது என்று கூறுகிறார். ஆனால், பின்னர் அவரே முதல் இரண்டு முறையையும் சேர்த்து ஐந்தாவது முறையாக ஒற்றுமை வேற்றுமைக் கூட்டு முறையைக் கூறியிருக்கிறார். இதிலிருந்து இந்த நான்கு முறைகள் மட்டுமே பரிசோதனை முறைகள் என்ற கூற்று நியாயமானதன்று என்பது தெரியும். மேலும், இவையனைத்தும் கழிப்பு முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கின்றன. அதனால் இவையனைத்தையும் ஒரேவிதிக்குட்படுத்திக் கூறிவிடலாம். முதல் இரண்டு முறைகளின் சேர்க்கையே ஒற்றுமைவேற்றுமைக் கூட்டு முறை என்று கூறினோம். எச்ச முறையும் ஒத்த மாறுபாடுகள் முறையும் வேற்றுமை முறையின் திரிபுகளாகும். இவற்றை நீக்கி விட்டால் முதல் இரண்டு முறைகளும் மீதியிருக்கின்றன. இந்த இரண்டு முறைகளும் முற்றிலும் மாறுபட்ட முறைகள் போலத் தோன்றினும் ஆராய்ந்து பார்த்தால் அடிப்படையில் கழிப்பு விதியையே பயன்படுத்துகின்றன

என்பது தெரியும். அதாவது, இரண்டுமே காரணம் அல்லாதவற்றை நீக்குகின்றன.

மில் தம்முடைய நான்கு முறைகளையும் முக்கூற்று முடிவிற்கும் அதன் விதிகளுக்கும் ஒப்பிட்டுக் கூறுகிறார். முக்கூற்று முடிவின் விதிகளுக்கு உட்படாத பகுப்பளவை வாதங்கள் பிழையாவது போல இந்நான்கு முறைகளில் ஏதாவது ஒன்றுக்கு உட்படாத தொகுப்பளவை வாதமும் தவறு என்பது அவருடைய கருத்து. ஆனால், முக்கூற்று முடிவின் வரம்பினைப் பற்றி ஏற்கெனவே பகுப்பளவை முறையில் கண்டோம். முக்கூற்று முடிவுக்கு உட்படாத, எனினும் ஏற்புடைய வழி அனுமானங்கள் இருக்கின்றன என்று கண்டோம். அவ்வாறே, மில்லின் காரண ஆராய்ச்சி முறைகள் தொகுப்பளவைக்கு மிகவும் முக்கியமானவையென்றாலும் இம் முறைகள் ஓர் வரம்பிற்குட்பட்டவையே. காரண காரியத் தொடர்பிலடங்காத வேறு சில தொடர்புகளும் இயற்கையில் இருக்கின்றன, இவற்றை இம்முறைகளைக் கொண்டு விளக்க இயலாது. சுருங்கக் கூறின் மில்லின் முறைகளை விடத் தொகுப்பளவை பரந்தது.

இம்முறைகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்னரே, ஆராய வேண்டிய பொருள் நிலையை வரையறுத்துக் கூறுபாட்டு ஆராய்ச்சி செய்ய வேண்டியது அவசியம் என்றும் அது எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்றும் இந்த அத்தியாயத்தின் தொடக்கத்தில் கூறினோம். இந்த முன்னேற்பாடுகளுக்குப் பிறகே இம்முறைகள் செயல்படுகின்றன. இந்த ஆரம்பக்கட்ட வேலைகள் இம்முறையைச் சேர்ந்தவையல்ல. அதனால் இம் முறைகள் முழுமையோ, தன்னிறைவோ (Self-Sufficient) உடையவையல்ல.

இவற்றை 'மெய்ப்பிக்கும் முறைகள்' என்று மில் கூறுகிறார். ஆனால், இவற்றால் காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்கவோ மெய்ப்பிக்கவோ முடியாது; இவை ஒரு காரணத்தின் நிகழ்திறத்தை உறுதியாக்க அல்லது அதிகரிக்கப்பயன்படுகிறது என்று லட்டாவும் மாக்பேத்தும் (Latta et Macbeath) கருதுகின்றனர். ஒரு காரணத்திற்கும் காரியத்திற்கும் தொடர்பு இருக்கிறது என்பதை மட்டுமே இம்முறைகளைக் கொண்டு அறியலாம். ஆனால், அந்தத் தொடர்பு எவ்வாறு (how) ஏற்படுகிறது என்பதை இம்முறைகளால் விளக்க முடியாது. இவை, ஆராய்ச்சிக்குட்பட்ட நிகழ்ச்சியை மற்றெல்லாவற்றிலுமிருந்து தனிமைப்படுத்தி (isolate) ஆராய்கின்றன. அதனால் இவற்றின் மூலம் அனுபவ விதிகள் (Empirical laws) கிடைக்கின்றனவே தவிர பொது விதிகள் (Universal laws)

கிடைப்பதில்லை. ஒரு நிகழ்ச்சியை மற்ற நிகழ்ச்சிகளோடு தொடர்பு படுத்தி ஓர் ஒழுங்கமைப்பிற்குட்படுத்துவதன் மூலமே பொது விதிகளை அடைய முடியும். உதாரணமாக, அம்மைப்பால் குத்திக் கொள்வது அம்மை நோயைத் தடுக்கும் என்ற காரண காரியத் தொடர்பின் நிகழ்திறத்தை இம்முறைகள் மூலம் வலுவாக்கி அனுபவ விதியை அடையலாம்.

ஆனால், அம்மைப்பால் எவ்வாறு அம்மை நோயிலிருந்து பாது காப்பு அளிக்கிறது என்பதையும் விளக்கினால்தான் அது பொது விதியாகும். ஆனால், மில்லின் தொகுப்பளவை முறைகள் மூலம் இத்தகைய முழுமையான விளக்கத்தைப் பெற முடியாது. அதை வேறு தொகுப்பளவை முறை மூலமே அடையலாம். அதைப்பற்றி அடுத்த அத்தியாயத்தில் காண்போம்.

25. கருதுகோளும் விளக்கமும்

(Hypothesis and Explanation)

விளக்கமும் அதன் முறைகளும்

இயற்கை ஒழுங்கமைப்பானது என்றும் அதிலுள்ள பொருள்களும் நடைபெறுகின்ற நிகழ்ச்சிகளும் ஒன்றுடனொன்று தொடர்புடையவை என்றும் அறிந்தோம். ஒரு கடிகாரத்தின் பல உறுப்புகளைப் போல இயற்கையிலுள்ள பொருள்கள் ஒன்றையொன்று சார்ந்திருக்கின்றன. இத் தொடர்புகளைக் கண்டுபிடித்து விளக்குவதே அறிவியல்களின் தொழில். தனி நிகழ்ச்சிகளை, அவற்றை உள்ளடக்கிய பொதுவிதிகளின் மூலம் விளக்குவதே அறிவியலின் நோக்கம். ஏதாவது ஓர் ஒழுங்கமைப்பின் (system) அங்கமாகவே ஒவ்வொரு பொருளும் இருக்கிறது. எனவே, அப்பொருள் அடங்கியிருக்கின்ற ஒழுங்கமைப்பை அறியும் போதுதான் அதைப்பற்றிய உண்மையான அறிவு நமக்குக் கிடைக்கிறது.

தனிநிகழ்ச்சிகளை விதிகளைக் கொண்டு விளக்குவதைப் போலவே, சிறிய விதிகளைப் பொதுவிதிகளைக் கொண்டும், உலகளாவிய நியதிகளைக் (Universal laws) கொண்டும் விளக்க வேண்டியிருக்கிறது. உதாரணமாகச் செவ்வாய்க் கிரகத்தின் சஞ்சாரத்தை, கோள்கள் அனைத்தும் நீள் வட்டப் பாதையில் (Elliptical orbits) சுற்றுகின்றன என்ற விதியைக் கொண்டு (Kepler) விளக்கினார். பின்னர் கோள்கள் இவ்வாறு நீள் வட்டப் பாதையில் சுற்றுவதற்குக் காரணம் அவை ஈர்ப்பு விதிக்குட்பட்டிருப்பதே என்று நியூட்டன் இவ்விதியை மற்றொரு பொதுவிதியைக் கொண்டு விளக்கினார். இத்தகைய அறிவியல் விளக்கம் பல நிலைகளில் நடைபெறுகிறது.

தனி உண்மைகளை (Facts) உற்று நோக்கிப் பகுத்து ஆராய்தல், கருதுகோள் அமைத்தல், அவ்வாறு அமைத்த கருதுகோளைச் சரி

பார்த்தல், மெய்ப்பித்தல் என அறிவியல் தொகுப்பு முறையில் நான்கு நிலைகள் இருக்கின்றன என்று முன்னர் ஓர் அத்தியாயத்தில் அறிந்தோம்.[1] இதுவே மிகச் சிறந்த, முழுமையான தொகுப் பளவை முறையாகும் என்றும் பார்த்தோம். இந்த நான்கு நிலை களையும் (1) உற்றுநோக்கல், (2) விளக்கம் என்ற இரண்டு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். தனி உண்மைகளை உற்று நோக்குவதனால் அவை ஏன் அவ்வாறு நேரிடுகின்றன என்ற கேள்வியை மனம் எழுப்புகிறது. அதை விளக்குவதற்காகக் கருது கோள் அமைத்து அதைச் சரிபார்த்து மெய்ப்பிக்கிறோம். இதனால் உற்றுநோக்கலும் விளக்கமும் வெவ்வேறானவை என்று பொரு ளல்ல. ஒரு பொருளை விளக்குவதற்காகவே அதை உற்று நோக்கு கிறோம். உற்று நோக்கல் தொகுப்பளவை முறையின் தொடக் கத்தையும் விளக்கம் அதன் பிறபகுதியையும் காட்டுகிறது. உற்று நோக்கலில் ஆரம்பித்த வர்ணனை விளக்கத்தில் நிறைவடைகிறது. எனவே, இரண்டும் தொடர்ச்சியான நிலைகளே. உற்று நோக்கலைப் பற்றிக் 'காட்சியும் செய்காட்சியும்' என்ற அத்தியாயத்தில் விரிவாகப் படித்தோம். இப்பொழுது விளக்கத்தின் நிலைகளான கருதுகோள், சரிபார்த்தல், மெய்ப்பித்தல் ஆகியவற்றை ஆராய்வோம்.

கருதுகோளின் தன்மை

ஓர் உண்மையை (Fact) அல்லது நிகழ்ச்சியை விளக்குவதற்கான தாற்காலிகச் சமாதானமே (Provisi nal Supposition) கருதுகோள் எனப்படும். இதைத் தாற்காலிக அல்லது உத்தேசமான விளக்கம் என்றுகூறலாம். உதாரணமாக, ஒரு சாளரத்தின் கண்ணாடி உடைந் திருப்பதை ஒருவர் பார்க்கிறார். அதன் காரணத்தை அறிய உள்ளம் முற்படுகிறது. சிறுவர்கள் யாராவது கல் எறிந்ததனால் கண்ணாடி உடைந்திருக்கும் என்று ஊகிக்கிறார். இந்த ஊகத் துடன் அங்குக் கல் ஏதாவது விழுந்து கிடக்கிறதா என்று தேடுகிறார். அங்குக் கல் இருந்தால் இந்தக் கருதுகோள் ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது. இல்லையென்றால் இதை நீக்கிவிட்டு வேறு ஏதாவது கருதுகோள் அமைக்கிறார். ஒருவேளை, காற்று பலமாக வீசியதனால் சன்னல் கதவு வேகமாக மூடப்பட்டுக் கண்ணாடி உடைந்திருக்கலாம் என்று அனுமானிக்கிறார். பின்னர், அதைச் சரிபார்ப்பதற்கான முயற்சியில் ஈடுபடுகிறார். இவ்வாறு நாம் பார்க்கின்ற நிகழ்ச்சிகளை விளக்குவதற்காகப் பல கருதுகோள்கள் அன்றாட வாழ்க்கையிலும் அறிவியல் துறைகளிலும் அமைக்கப்படு கின்றன. ஆற்றில் நீர் மட்டம் பெருகியிருந்தால் அது வருகின்ற

வழியில் எங்காவது மழை பெய்திருக்க வேண்டும் என்று ஊகிக்கிறோம். ஒருவனுக்கு மஞ்சள் காமாலை நோய் வந்திருக்கிறதென்றால் அவன் காய்ச்சிய தண்ணீரைக் குடிக்கவில்லை என்று அனுமானிக்கிறோம். ஒரு கொலை நடந்ததற்குப் பகை காரணமாக இருக்கலாம் என்று நினைக்கிறோம். மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டுகள் பாமரர்களால் அமைக்கப்படுகின்ற சாதாரண (Popular Hypotheses) கருதுகோள்களாகும். இது ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சியின் காரணத்தை அறிவதுடன் திருப்தியடைகிறது. அதாவது, அந்த நிகழ்ச்சி நடைபெறுவதற்குக் காரணமான சில முன் நிகழ்ச்சிகளை மட்டும் ஆராய்கிறது. ஆனால், அறிவியல் கருதுகோள்கள் (Scientific hypotheses)), ஒரு குறிப்பிட்ட முன்நிகழ்ச்சியைக் காரணம்' என்று அறிவதுடன் நிற்பவையல்ல. இவை தனிநிகழ்ச்சிகளைப் பொதுவிதிகளைக் கொண்டு விளக்குகின்றன. ஒரு தனி உண்மைக்கும் பேருண்மைக்குமுள்ள தொடர்பைக் கண்டுபிடிக்கின்றன. இத்தகைய அறிவியல் கருதுகோள்கள் அமைக்கும் முறையையும் ஏற்புடைய கருதுகோளின் நிபந்தனைகளையும் ஆராய்வோம்.

கருதுகோள் அமைத்தல்

சில விதிகளைப் (rules) பயன்படுத்துவதன் மூலம் கருதுகோள் அமைக்கப்படுவதன்று. அறிவியல் முறையால் அறிவியல் உள்ளுணர்வைப் பெற முடியாது. கவிஞனையும் கலைஞனையும் போலவே மேதைகளும் உள்ளுணர்வின் தூண்டுதலாலேயே செயல்படுகிறார்கள். மேதைகள் பிறக்கிறார்கள்; அவர்கள் உண்டாக்கப்படுவதில்லை. கூர்த்தமதி, தொலைநோக்கு, நுண்ணறிவு ஆகியவற்றுடன் நம்மால் வருணிக்க இயலாத அற்புதக் கற்பனையாற்றலையும் கொண்டிருக்கிறார்கள். இது வெறும் கற்பனையன்று; வளமான கற்பனை; ஆக்கக் கற்பனை (Creative imagination). ஆனால், அவர்களுக்கே தாம் எந்த முறையில், எந்த விதிகளுக்குட்பட்டுச் செயல்படுகிறோம் என்று தெரியாது. அவர்களுடைய முறைகளைப் (Methods) பற்றி வற்புறுத்திக் கேட்கையில் 'கடவுள் அதை என் உள்ளத்தில் தோற்றுவித்தார்; உன்னுடைய உள்ளத்தில் அதைத் தோற்றுவிக்க என்னால் இயலாது' என்று ஜீரப்கால்பர்ன் (Zerab Colburn) என்ற கணித மேதை கூறினார். ஜெர்மானிய வேதியியல் விற்பன்னரான கெக்குலே (Kekule) பென்ஸீன் வளையம் (Benzene ring) என்ற கருதுகோளைக் கண்டு பிடித்ததைப் பற்றி எழுதியிருக்கிறார். அந்த ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருந்த சமயம். ஒரு நாள் அவர் மனம் வேறு பொருள்களில் சென்றது. நாற்காலியில் உட்கார்ந்த வண்ணமே அரைத் தூக்கத்தில் இருந்தார். அந் நிலையில், அணுக்கள் அவர் கண்முன்

சுழன்றன. நீண்ட வரிசைகளிலும், அருகருகிலும் பலவிதமாக ஒரே இயக்கத்தில் பாம்புகளைப் போல வளைந்து நெளிந்து சென்றன. அச் சமயத்தில் அப் பாம்புகளில் ஒன்று தன்னுடைய வாலைத் தானே கவ்விப்பிடித்ததைக் கண்டார். அவருடைய உறக்கம் கலைந்தது; ஓர் அறிவியல் கருதுகோள் பிறந்தது. பிரான்ஸ் நாட்டில் தத்துவம், அறிவியல், கணிதத் துறைகளில் மேம்பட்டு விளங்கிய டேக்கார்ட் (Descartes) என்ற மேதை ஓர் அறிவியல் கருதுகோளைத் தம் கனவில் கண்டு பிடித்தார். சில சமயங்களில் தற்செயலான நிகழ்ச்சிகள்கூடக் கருதுகோள்களைத் தந்திருக்கின்றன. உதாரணமாக ஃபிளெமிங் (Fleming) பெனிசிலினைக் (Penicillin) கண்டுபிடித்ததைக் கூறலாம்.

இங்கு ஒன்று கவனிக்கத்தக்கது. ஆழ்ந்த சிந்தனை (reverie) உள்ளுணர்வின் தூண்டுதல் (inspiration), கனவு, தற்செயலான நிகழ்ச்சிகள் (accident) ஆகியவற்றின் மூலம் சில சிறந்த கருது கோள்கள் கிடைத்திருக்கின்றனவெனினும் இவை விதிவிலக்குகளே (exceptional) ஆகும். இவ்வாறே எல்லா அறிவியல் கருதுகோள்களும் அமைக்கப்படுகின்றன என்று பொருளல்ல. கருதுகோள்கள் கற்பனையின் படைப்புகள் எனினும் கற்பனையாற்றல் மட்டும் போதாது. பொருள்களைப் பற்றிய உள்ளாராய்வு (insight) இருக்க வேண்டியதும் அவசியம். பொருள்களை ஆராயாமல் வெறும் கற்பனை மூலம் அமைக்கப்படுகின்ற கருதுகோள்கள் பயனற்றவை. அதனால்தான் நியூட்டன், 'நான் கருதுகோள்களைக் கற்பனை செய்வதில்லை' (Hypothesis non fingo. I do not imagine hypothesis) என்று கூறினர். மனம் போன போக்கிலெல்லாம் கற்பனை செய்யக் கூடாது என்பதையே நியூட்டன் இவ்வாறு கூறுகிறார். அறிவியல் மேதையும்கூடப் பொருள்களையும் நிகழ்ச்சிகளையும் அலட்சியப் படுத்த முடியாது. கற்பனை தேவையெனினும் அது அறிவுபூர்வ மானதாகவும் பொருள் சார்புடையதாகவும் இருக்கவேண்டும். நாம் விளக்கவேண்டிய நிகழ்ச்சிகளைக் கவனமாக, திருத்தமாக ஆராய்ந்த பிறகு அமைக்கப்படும் கருதுகோள்களே சிறந்தவை. சில கருதுகோள்கள் திடீரென்றும் தற்செயலாகவும் தோன்றியிருக்கின்றதென்றாலும் அவர்கள் அதுபற்றிய ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருந்தார்கள் என்பதையும் மறக்கலாகாது. இவ்வாறு உற்று நோக்கிய பொருள்கள் கற்பனைக்குத் தேவையான பொருள் நிலையைத் தருகின்றன. கோள்கள் சுற்றுவதையும் மரத்திலிருந்து விழும் கனிகளையும் உற்றுநோக்கிய பிறகே நியூட்டன் கருதுகோள் அமைத்தார். பல ஆண்டுகளாகச் செவ்வாய்க் கிரகத்தின் பல நிலைகளையும் ஆராய்ந்த பிறகே கெப்ளர், கோள்களின் சஞ்சாரம் பற்றிய கருதுகோளை அமைத்தார், இவ்வாறு, உற்று நோக்கல்

அளித்த உண்மைகளை உள்ளத்தில் தோன்றிய ஊகத்துடன் பொருத்திப் பார்ப்பதே விளக்கம் ஆகும்.

சிறந்த கருதுகோளின் நிபந்தனைகள்

அளவையியல் அறிஞர்கள் சிறந்த கருதுகோளுக்கான நிபந்தனைகளை வகுத்திருக்கின்றனர். அவை பின்வருமாறு. 1. கருதுகோள். அறிவுக்கொவ்வாததாகவும் (absurd), சிந்திக்க இயலாததாகவும் (inconceivable) இருக்கக் கூடாது. 2. அது அனுபவத்தில் சரிபார்க்கக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும். 3. ஏற்கெனவே ஒப்புக்கொள்ளப்பட்ட இயற்கை விதிகளுக்கு முரணாக அமையக்கூடாது. 4. உற்று நோக்கிய உண்மைகளுடன் பொருந்துவதாக இருக்க வேண்டும்.

ஏற்புடைய கருதுகோள் அறிவுக்கொவ்வாததாகவும் சிந்திக்க இயலாததாகவும் இருக்கக் கூடாது என்ற முதல் நிபந்தனையைச் சற்று எச்சரிக்கையுடனே கையாள வேண்டும். ஏனென்றால், சில சிறந்த கருதுகோள்கள் அவை அமைக்கப்பட்ட காலத்தில் அறிவுக்கொவ்வாதவை என்று கருதப்பட்டிருக்கின்றன. ஆனால், பின்னர் ஆராய்ச்சியின்பொழுது அவற்றின் ஏற்புடைமை நிலைநாட்டப்பட்டிருக்கிறது. ஒரு காலத்தில் பூமி தட்டையானது என்று நம்பினர். அப்போது பூமி உருண்டையானது என்ற கருதுகோள் சிந்திக்க இயலாததாக இருந்தது. பூமி உருண்டையாக இருந்தால் நமக்குக் கீழே இருப்பவர்கள் தலைகீழாகத் தொங்கிக் கொண்டிருக்க வேண்டும். அது எப்படிச் சாத்தியமாகும் என்று அக்கால மக்கள் நினைத்தனர். பூமி சுழலுகிறது என்பதும், சூரியன் பூமியைவிடப் பத்து லட்சம் மடங்கு பெரியது என்பதும் எளிதில் சிந்திக்க இயலாதவையே. எனினும், இவை உண்மை என்பதில் ஐயப்பாடில்லை. எனவே, சிந்திக்க இயலாதது என்பதை வேறு வகையிலேயே பொருள்கொள்ள வேண்டும். சிந்திக்க இயலாதது என்றால் முரணற்றது (Consistency) என்று பொருள். ஏற்புடைய கருதுகோள் முன்னுக்குப்பின் முரணாக (Self-Contradictory) இருக்கக்கூடாது.

இரண்டாவதாக, ஓர் ஏற்புடைய கருதுகோள் ஏற்கெனவே ஒப்புக்கொள்ளப்பட்ட இயற்கை விதிகளுக்கு முரணாக அமையக் கூடாது. இந்த நிபந்தனையையும் எச்சரிக்கையுடனேயே பயன்படுத்த வேண்டும். ஏனென்றால், சில சிறந்த கண்டுபிடிப்புகள் அக்காலத்தில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட விதிகளுக்கு மாறாக அமைந்திருந்தன. ஒரு காலத்தில் டாலமியின் கொள்கை (Ptolemaic theory) ஒப்புக்கொள்ளப்பட்டிருந்தது. அதன்படி பூமி, சூரியக்

குடும்பத்தின் (Solar System) மையத்தில் இருக்கிறது; சூரியனும் இதரக் கோள்களும் அதைச் சுற்றுகின்றன. பல ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு கோப்பர்நிக்கஸ் (Copernicus) இதற்கு முற்றிலும் முரணான வேறு ஒரு கருதுகோளை அமைத்தார். அக் கருதுகோளின்படி சூரியன் நடுவிலுள்ளது. பூமியும் மற்றக் கோள்களும் அதைச் சுற்றுகின்றன. கோப்பர்நிக்கஸின் கொள்கை அதற்கும் முன்னர் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட டாலமியின் கொள்கையை எதிர்ப்பதாக இருந்தாலும் அதுவே உண்மையென்று பின்னர் நிலைநிறுத்தப்பட்டது. டால்டனின் (Dalton) அணுக் கொள்கையின்படி அணுவைப் பகுக்க முடியாது. ஆனால், இப்போது அணுவைப் பிளக்க முடியும் என்று கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். ஐன்ஸ்டீனின் கொள்கையால்புவிஈர்ப்புக் கொள்கையில் சில மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன. எனவே, இந்த நிபந்தனையை வேறு விதமாக விளக்கவேண்டும். ஒவ்வோர் அறிவியலும் சில அடிப்படை விதிகளை ஏற்றுக் கொண்டிருக்கிறது. அறிவின் அடிப்படையாக விளங்குகின்ற அவ் விதிகளுக்கு முரணாகக் கருதுகோள் அமையக்கூடாது. உதாரணமாக, ஆற்றலின் அழிவின்மை விதி, பொருளின் அழிவின்மை விதி, காரண காரிய நியதி இவற்றிற்கு மாறாகக் கருதுகோள்கள் இருக்கக் கூடாது. "வங்கியில் (Bank) பணிபுரிகின்ற எழுத்தர் ஒருவர் தம் கணக்குப் புத்தகத்திலுள்ள வேறுபாட்டைச் சரிக்கட்டுவதற்காகத் தற்சமயம் மட்டும் 2+2=3 என்று ஊகிப்பது முறையற்ற கருதுகோளாகும்' என்று ஜோசப் இந் நிபந்தனையை விளக்குகிறார்.

மூன்றாவதாக, ஒரு கருதுகோள் அனுபவத்தில் சரிபார்க்கக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும். ஏற்புடைய கருதுகோளுக்கான எல்லா நிபந்தனைகளிலும் இதுவே முக்கியமானதாகும். சரிபார்க்கக் கூடியதென்றால், இன்னின்ன விளைவுகள் இக் கருதுகோளிலிருந்து ஏற்படும் (deduction of consequences) என்று அனுமானிக்க முடிந்ததாக இருப்பது. அதாவது ஒரு கருதுகோள் சரியானதென்றோ தவறானதென்றோ உறுதியாகத் தீர்மானிக்க முடிந்ததாக இருக்க வேண்டும். ஏற்புடைய கருதுகோள் அனுபவத்திற்கு அப்பாற்பட்ட விஷயங்களைக் கொண்டிருக்கக் கூடாது. ஏனென்றால், அனுபவத்தில் சரிபார்க்க முடியாத கருதுகோள்களால் அறிவியல் துறைக்கு எவ்விதப் பயனுமில்லை.[1] 'மெய்ப்பிக்க முடியாததெல்லாம் கண்டுபிடிக்காததற்குச் சமமானவை என்று போஸன்கெட் கூறுகிறார். இவ்வாறு சரிபார்க்க முடியாதது 'பயனற்ற கருதுகோள்' அல்லது 'மலட்டுக் கருதுகோள்' (Barren hypothesis) எனப்படும். நெப்டியூன் என்ற கோளின் சலன மாறுபாடுகள் அரக்கனின் செயல்! மழை பொழிவது வருண பகவானின் கருணை; கொள்ளை நோய்

அம்மனின் கோபம்; பேய் அடித்ததால் இறந்தான் என்ற கருது கோள்களையெல்லாம் நாம் சரிபார்க்க முடியாது. ஏனென்றால், இவை நம் அனுபவத்திற்கப்பாற்பட்டவை. தேவதைகள், பேய், பிசாசுகள் போன்ற ஆவிகளின் இயல்புகளையும் பழக்கவழக்கங் களையும் பற்றி நமக்கு அனுபவத்தில் எதுவும் தெரியாது. அதனால் அவற்றைக் காரணமாகக் கொண்ட கருதுகோள்களிலிருந்து நாம் இன்னின்ன விளைவுகள் ஏற்படும் என்று அனுமானிக்க முடியாது.

பயனற்ற கருதுகோளைத் தவறான கருதுகோளிலிருந்து வேறு படுத்தி அறிய வேண்டும். பூமி தட்டையானது; சூரியன் பூமியைச் சுற்றுகிறது; அணுவைப் பிளக்க முடியாது முதலிய தவறான அல்லது பொய்க்கருதுகோள்கள் (False hypotheses) சிறந்த கருதுகோளின் நிபந்தனைக்குட்பட்டவை. இவை சரி பார்க்க முடிந்தவை. இவற்றி லிருந்து விளைவுகளை அனுமானிக்கலாம். அறிவியல் துறைகள் தவறான கருதுகோள்களாலும் பயனடைந்திருக்கின்றன. இவற்றை எதிர்ப்பதனாலும் திறனாய்வதாலும் மேற்கொண்டு ஆராய்ச்சிக்கு வழி வகுத்திருக்கின்றன. பல சிறந்த கொள்கைகளைக் கண்டு பிடிப்பதற்கு இவை முன்னோடிகளாகப் பயன்பட்டிருக்கின்றன.

நான்காவது விதியின்படி, ஒரு கருதுகோளிலிருந்து நாம் அனுமானிக்கின்ற விளைவுகளும் உண்மையில் நடைபெறும் நிகழ்ச்சி களும் ஒத்திருக்க வேண்டும். உற்று நோக்கிய உண்மைகளை விளக்குவதற்காகவே கருதுகோள் அமைக்கப்படுகிறது. எனவே, [2]ஏதாவது ஓர் உண்மை அதற்கு முரணாக இருந்தாலும் கருதுகோள் தவறாகிவிடும். ஆனால், சில சமயங்களில் வெறும் புலன் காட்சியை மட்டும் நம்பிக் கருதுகோள் தவறு என்று தீர்மானிக்கக் கூடாது. உதாரணமாக, பூமி சுற்றுவதை நாம் பார்க்கவில்லை; சூரியன் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்குச் செல்வதையும் அது நிறம் மாறுவதையுமே பார்க்கிறோம். இங்குக் கோப்பர்நிக்கஸின் கொள்கைக்கு முரணாக உண்மை நிகழ்ச்சிகள் இருப்பது போலத் தெரிகின்றன. ஆனால், தீர ஆராய்ந்தாலே இக்கொள்கையின் உண்மையும், புலன்காட்சியின் திரிபும் புலனா கின்றன. அவ்வாறே புவி ஈர்ப்பு விதிக்கு எதிராக விமானங்கள் மேலே செல்லுகின்றன. ஆனால், ஆராய்ந்தால் அது விதிக்குட் பட்டுச் செயல்படுவது தெரியும். எனவே, பரிசோதனை முறை களையும் கணித முறையையும் பயன்படுத்தியே இந் நிபந்தனைக்குட் பட்டிருக்கிறதா என்று தீர்மானிக்க வேண்டும்.

கருதுகோளைச் சரிபார்த்தல்

இதுவரை ஏற்புடைய கருதுகோளுக்கான நிபந்தனைகளைப் பார்த் தோம். இவ்வாறு அமைக்கப்பட்ட கருதுகோளைச் சரி பார்க்க வேண்

டும் சரி பார்ப்பதே அறிவியல் முறையில் மிக முக்கியமான நிலையாகும். சரிபார்த்தலில் இரண்டு நிலைகள் இருக்கின்றன. முதலாவது நிலையில், நாம் அமைத்த கருதுகோள் உண்மையானதென்றால் அதிலிருந்து இத்தகைய விளைவுகள் கிடைக்கும் என்று அனுமானிக்கிறோம். இது பகுப்பு (Deductive) வழியானது. இரண்டாவது நிலையில், அவ்வாறு அனுமானித்த விளைவுகள், புலன்காட்சி மூலமாகவோ செய்காட்சி மூலமாகவோ கிடைத்த உண்மை நிகழ்ச்சிகளுடன் பொருந்தியிருக்கிறதா என்று ஒப்பிட்டுப் பார்க்கிறோம். இரண்டும் ஒத்திருந்தால் கருதுகோள் ஏற்புடையது. இல்லையென்றால் அந்தக் கருதுகோளை ஒதுக்கிவிட வேண்டும். அல்லது மாற்றியமைக்க வேண்டும். இதைச் சில எடுத்துக்காட்டுகளுடன் காண்போம்

ஒரு சாதாரணக் (popular) கருதுகோளை எடுத்துக்கொள்வோம். வெளியூர் சென்றிருந்த ஒருவர் வீடு திரும்பியபோது தம் தோட்டத்தில் இருந்த மரத்திலிருந்து சில கிளைகள் வெட்டப்பட்டிருப்பதைக் காண்கிறார். ஒரு வேளை புயலின் விளைவாக இருக்கலாம் என்று கருதுகிறார். இது உண்மையாக இருந்தால் புயல் வீசியதற்கான அறிகுறிகள் அங்குத் தென்பட வேண்டும். ஆனால், அத்தகைய அறிகுறிகள் எதுவும் அங்கு இல்லை. எனவே, இக்கருதுகோளை விட்டுவிட்டு வேறு ஒரு கருதுகோள் அமைக்கிறார்.

சரி பார்த்தலைப் பின்வரும் அறிவியல் கருதுகோள் மூலமும் அறியலாம். ஒரு குழாயில் தண்ணீர் 33 அடி உயரம் வரை மட்டும் ஏறுவதைக் கலிலியோ கவனித்தார். அவ்வாறு ஏன் ஒரு குறிப்பிட்ட உயரம்வரை மட்டும் ஏற வேண்டும் என்பதை அவரால் விளக்க முடியவில்லை. அவருடைய மறைவுக்குப் பின்னர், அவருடைய மாணவரான டாரிசெல்லி (Torricelli), வெளிக்காற்றின் அழுத்தமே தண்ணீர் ஏறக் காரணம் என்ற கருதுகோளை அமைத்தார். இந்தக் கருதுகோள் உண்மையானால் தண்ணீரை விடப் பதினான்கு மடங்கு பளுவான பாதரசத்தை, அதில் பதினான்கில் ஒரு பங்கு உயரம் வெளிக்காற்று தூக்க வேண்டும் என்று அனுமானித்தார். இதைச் சரி பார்ப்பதற்காகச் சுமார் முப்பத்து நான்கு அங்குல உயரமுள்ள ஒரு கண்ணாடிக் குழாயில் பாதரசத்தை நிரப்பி அதைப் பாதரசமுள்ள மற்றொரு கிண்ணத்தில் கவிழ்த்தார். அவர் கருதியபடியே பாதரசம் சுமார் முப்பது அங்குலம் வரை ஏறியது. இதற்குப் பிறகு பாஸ்கல் (Pascal) இக்கருதுகோளைச் சரி பார்ப்பதற்கான மற்றொரு குறிப்பைத் தெரிவித்தார். இக் கருதுகோள் உண்மையானால், இப்பரிசோதனையை மலைமேல் நடத்தும்போது. அங்குக் காற்றின்

அழுத்தம் குறைவாக இருப்பதால் பாதரசம் குழாயில் ஏறுகின்ற உயரமும் குறையவேண்டும். அவ்வாறே மலைமேல் பரிசோதனை செய்யப்பட்டபோது பாதரசத்தின் உயரம் மூன்று அங்குலம் கீழிறங்கிவிட்டது.

ஹார்வி (Harvey) இரத்த ஓட்டம் பற்றிய கருதுகோளை அமைத்தார். அதன்படி இருதயத்தின் இடப்பக்க அறைக்கும் வலப்பக்கத்திலுள்ள அறைக்கும் இடையில் திறப்புக்கிடையாது. சுத்த இரத்தம் தமனிகள் வழியாக இருதயத்திலிருந்து உடல் முழுவதும் பரவுகிறது. அசுத்த இரத்தம் சிரைகள் வழியாக இருதயத்திற்குச் செல்லுகிறது. தமனிகளுக்கும் சிரைகளுக்கும் இடையில் மயிரிழை போன்ற தந்துகிகள் (Capillaries) இருக்கின்றன. சில சோதனைகள் மூலம் ஹார்வி இதைச் சரிபார்த்தார். சிரையிலிருந்து வருகின்ற இரத்தத்திற்கும் தமனியில் செல்லுகின்ற இரத்தத்திற்கும் நிறத்தில் சற்று வேறுபாடு இருந்தது. தமனியிலுள்ளதை விடச் சிரையிலுள்ள இரத்தம் கருஞ்சிவப்பாக இருந்தது. மேலும், தமனியிலுள்ள இரத்த ஓட்டத்திலும் மாறுதல் இருந்தது. இவ்வாறு தம்முடைய கருதுகோள்களின் முதல் விளைவைத் தமனிகளையும் சிரைகளையும் அறுத்துச் சரிபார்த்தார். ஆனால், தந்துகிகளின் இருப்பை அவரால் சரிபார்க்க முடியவில்லை. அத்தகைய நுண்ணிய குழாய்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்குத் தேவையான கருவிகள் அக்காலத்தில் இல்லை. அவர் காலத்திற்குப் பிறகு, நுண்ணோக்கி மூலம் மால்பிகி (Malphigi) தந்துகிகள் இருப்பதையும் அவை சிறு தமனிகளுக்கும் சிறு சிரைகளுக்கும் இடையில் தொடர்புடையவையாக இருப்பதையும் கண்டுபிடித்தார்.

சரிபார்த்தலை டார்வினுடைய (Darwin) கருதுகோள் ஒன்றைக் கொண்டும் விளக்கலாம். அவருடைய கருத்தின்படி பூச்சிகள் (Insects) மூலம் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையையுடைய மலர்களின் அமைப்பிற்கும் (Structure) அப் பூச்சிகளின் உடலமைப்பிற்கும் தொடர்பிருக்கிறது. இந்தக் கருதுகோளை ஆராய்ந்து ஒரு புத்தகமாக வெளியிட்டார். அதற்குப் பிறகு மடகாஸ்கர் பகுதியில் உள்ள ஒருவகை ஆர்க்கிடுகள் (Orchids) ஊசி போன்று, பதினொரு அங்குல நீளமுள்ள தேன்தடம் (heitury) கொண்டிருக்கின்றன என்பது தெரிய வந்தது. டார்வினுடைய கருதுகோள் உண்மையானால் அதிலுள்ள தேனைக் குடிப்பதற்கு அதேபோன்று பதினொரு அங்குல நீளத்தில் உறிஞ்சுகுழலைக் கொண்ட பூச்சிகள் இருக்க வேண்டும். ஆனால், அதுவரை அத்தகைய விட்டில் பூச்சி (Moth) எதுவும் இருந்ததாகத் தெரியவில்லை. எனினும், அது இருந்தே தீர வேண்டும் என்று

டார்வின் உறுதியாகக் கூறினர். பின்னர் பிரான்ஸ் மில்லர் (Franz Miller) ஒருவகை ஸ்பிங்ஸ் விட்டில் பூச்சி (Sphinx–Moth) பத்து அல்லது பதினேரு அங்குல நீளத்தில் உறிஞ்சு குழலைக் கொண்டிருப்பதைக் கண்டுபிடித்தார். அந்தக் குழல் நீட்டப்படாமல் இருக்கும் போது இருபது சுற்றுகளில் சுருண்டிருந்தது.

கருதுகோளை மெய்ப்பித்தல்

சரிபார்த்தலுடன் கருதுகோள் நிலைநாட்டப்பட்டதாகாது. சரிபார்த்தல் உடன்பாட்டு முறைதான். எனவே, இதனுடன் கருதுகோளை ஏற்றுக்கொண்டால் காரிய உடன்பாட்டுப்போலி ஏற்படும். இதைக் கீழ்க்கண்ட முக்கூற்று முடிவில் காணலாம்.

> 'இந்தக் கருதுகோள் உண்மையானல்
> இத்தகைய விளைவுகள் தோன்றும்.
>
> இத்தகைய விளைவுகள் தோன்றுகின்றன.
>
> ∴ இந்தக் கருதுகோள் உண்மையானது.'

இத்தகைய விளைவுகள் தோன்றுவதால் இது ஒன்றே உண்மையானது என்று கூறமுடியாது. என்வே, அளவையியல் நோக்கின் படி மெய்ப்பித்தல் என்ருல் இந்தக் கருதுகோள் ஒன்றே ஒரு குறிப்பிட்ட உண்மையை விளக்க முடியும்; மற்றக் கருதுகோள்கள் இவ் வுண்மையை விளக்கத் தகுதியற்றவை என்று காட்டுவதாகும். இவ்வாறு சரிபார்த்தல் நாம் எடுத்துக்கொண்ட கருதுகோளின் தகுதியையும், மெய்ப்பித்தல் அதன் தனித்தகுதி (Exclusive adequacy) யையும் காட்டுகின்றன. எனவே, மெய்ப்பித்தலை 'எதிர்மறைச் சரிபார்த்தல்' எனலாம். மெய்ப்பித்தலுக்குப் பிறகே கருதுகோள் நிலைநிறுத்தப்படும்.

மேலும், மெய்ப்பித்தலில் ஒரு கருதுகோளின் உண்மையானது 'தொகுத்தறி ஆய்வுகளின் ஒன்றிப்பு' (Consilience of Induction) மூலமும் உறுதியாக்கப்படுகிறது. உண்மையான கொள்கையானது ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சிகளின் தொகுதியை விளக்குவதுடன் அதனுடன் தொடர்பற்ற வேறு நிகழ்ச்சிகளையும் விளக்கவல்லதாக இருக்க வேண்டும். வெவ்வேருன பல உண்மைகளைத் தொடர்பு படுத்த வேண்டும். இதை நியூட்டனின் புவிஈர்ப்பு விதியில் காணலாம். கெப்ளரின் கோள்களின் பாதை பற்றிய கருதுகோள், ஒழுங்கற்ற பாதையைக் கொண்ட வால் நட்சத்திரங்கள், பொருள்களின் எடைக்கும் அவை கீழே விழுகின்ற வேகத்திற்கும் (Velocity) தொடர்பு கிடையாது, வேறுபட்ட எடையுடைய

பொருள்கள் ஒரே நேரத்தில் கீழேவிழுகின்றன என்ற கலிலியோவின் கண்டுபிடிப்புகள், அலைகளின் கொந்தளிப்பிற்கும் சந்திரனின் தோற்றத்திற்குமுள்ள தொடர்பு, மரங்களிலிருந்து விழுகின்ற கனிகள் முதலிய பல்வேறு விஷயங்களையும் புவிஈர்ப்புக் கொள்கை ஒருங்கிணைத்து விளக்கியது. அவ்வாறே உயிரினங்களின் தோற்றம், அமைப்பு, மாறுதல், அவற்றின் உறுப்புகளுக்கிடையிலுள்ள ஒற்றுமை வேற்றுமை வாழ்க்கைப் போட்டி ஆகிய எல்லாத் தனி உண்மைகளையும் ஒரே ஒழுங்கமைப்பிற்குள் கொண்டு வந்து டார்வினுடைய பரிணாமக் கொள்கை விளக்குகிறது. எனவே, எவ்வளவிற்கு ஒரு கருதுகோள் பல்வேறு உண்மைகளைத் தொடர்புபடுத்துகிறதோ அவ்வளவிற்கு அதன் நிகழ்திறம் அதிகரிக்கிறது.

தீர்ப்புச் சோதனை

சரிபார்த்தலும் மெய்ப்பித்தலும் எளிதில் முடிகின்ற செயல்களல்ல. சில சமயங்களில் ஒரே உண்மையைப் பல கருதுகோள்கள் சரியாக விளக்கலாம். இவை போட்டிக் கொள்கைகள் (Rival—hypotheses) எனப்படும். இவ்வாறு போட்டிக் கருதுகோள்களிலிருந்து முற்றிலும் ஏற்புடைய ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்குப் பயன்படும் பரிசோதனையே தீர்ப்புச் சோதனை (Crucial experiment) எனப்படும். சில துறைகளில் பரிசோதனை செய்ய முடியாது. அவற்றில் அறுதியிடும் முறையைப் (Crucial instance) பயன்படுத்த வேண்டும். தீர்ப்புச் சோதனை, போட்டிக் கருதுகோள்களில் எது முற்றிலும் சரியானது என்பதையும், எவை தவறானவை என்பதையும் ஒரே படியில் காட்டி விடுகிறது. வெப்பத்தின் தன்மை பற்றிப் பாய்பொருள் கொள்கை (Caloric theory), இயக்கக் கொள்கை (Motion theory) என்ற இரண்டு கொள்கைகள் இருந்தன. பாய்பொருள் கொள்கையின்படி வெப்பம் ஒருவகைப் பாய்பொருள். அது பொருள்களிலுள்ள நுண்ணிய துவாரங்களில் இருக்கிறது. ஒரு பொருள் குளிர்ச்சியடையும் பொழுது அதிலுள்ள கலோரிக் என்ற பாய்பொருள் அதைவிட்டு நீங்குகிறது. அந்தப் பொருள் சூடாகும் பொழுது அதற்குள்ளே பாய்கிறது. வேறுபட்ட வெப்பமுடைய இரண்டு பொருள்களை ஒன்றாகச் சேர்க்கும் போது சூடான பொருளிலிருந்து குளிர்ச்சியான பொருளுக்குப் பாய்பொருள் செல்வதால் இரண்டும் ஒரே அளவான வெப்பத்தை அடைகின்றன. இந்தக் கருதுகோள் வெப்பத்தின் மற்றத் தன்மைகளையும் சரியாக வர்ணித்தது. இதற்குப் பின்னர் இயக்கக் கொள்கை அமைக்கப்பட்டது. அதன்படி வெப்பம் ஒருவகை இயக்கமாகும். இது வெப்பத்திற்கும் ஒளிக்குமுள்ள ஒப்புமை மூலம் அமைக்கப்பட்டது. இந்த இரண்டில் முற்றிலும்

சரியானதைக் கண்டுபிடிப்பதற்காக ஹம்ப்ரி டேவி (Humphrey Davy) ஒரு தீர்ப்புச் சோதனையை நடத்தினர். வெப்பம் வெளியிலிருந்து வராதபடி இரண்டு பனிக்கட்டிகளை வைத்தார். அவை ஒன்றோடொன்று உராயும்படி செய்தார். அவ்வாறு உராய்ந்த தன் பயனாகப் பனிக்கட்டி உருகித் தண்ணீராகியது. பனிக்கட்டி உருக வெப்பம் தேவை. ஆனால், இங்கே கலோரி கிடையாது. எனவே, இயக்கத்தின் பயனாகவே வெப்பம் ஏற்பட்டுப் பனிக் கட்டிகள் உருகின என்று கண்டுபிடித்தார். இயக்கக் கொள்கையை நிலைநாட்டுவதற்கான தீர்ப்புச் சோதனைகள் ரம்ஃபோர்டு (Rum ford) ஜோல் (Joule), கெல்வின் (Kelvin) ஆகியவர்களாலும் செய்யப்பட்டது. டேவிக்கும் முன்னரே, ரம்ஃபோர்டு இரண்டு உலோகங்களை ஒன்றோடொன்று தேய்த்து வெப்பம் ஏற்படுவதைக் காட்டினர். இதையும் கலோரிக் கொள்கையால் விளக்க முடியாது. எனவே, இயக்கக் கொள்கை மெய்ப்பிக்கப்பட்டது.

ஒளியின் தன்மைபற்றியும் நுண்துகள் கொள்கை (Corpuscular theory), அலைக்கொள்கை (Wave theory) என்ற இரண்டு கருதுகோள்கள் இருந்தன. இவை இரண்டுமே ஒளியின் தன்மையைச் சரியாக விளக்கின. பின்னர்த் தீர்ப்புச் சோதனைமூலம் அலைக் கொள்கை உறுதியாக்கப்பட்டு நுண்துகள் கொள்கை தவிர்க்கப்பட்டது. அலைக்கொள்கை உண்மையானதென்றால் ஒளி, தளர்ந்த ஊடகத்தில் (light medium) செல்வதைவிட அடர்ந்த ஊடகத்தில் (dense medium) மெதுவாகச் செல்ல வேண்டும். நுண்துகள் கொள்கை உண்மையானதென்றால் ஒளியானது அடர்ந்த ஊடகத்தில் செல்வதைவிடத் தளர்ந்த ஊடகத்தில் மெதுவாகச் செல்ல வேண்டும்.

ஃபோகால்ட் (Foucault) என்பவர் 1850ஆம் ஆண்டு ஒரு தீர்ப்புச் சோதனையைத் தண்ணீரையும் காற்றையும் ஊடகமாகக் கொண்டு நடத்தினர் அதிலிருந்து ஒளியின் வேகம் (Velocity) ஊடகத்தின் ஒளிவிலகு விகிதத்திற்கு (refractive index) எதிர் விகிதத்தில் (inverse ratic) இருப்பது தெரிந்தது. இவ்வாறு அலைக் கொள்கை உறுதியாக்கப்பட்டது.

வருணனைக் கருதுகோள் (Descriptive Hypothesis)

இதைச் செயல்படு கருதுகோள் (Working Hypothesis) என்றும் கூறலாம். இது ஒரு பொருளின் இருப்பை வருணிக்கிறது. எனினும் இது முற்றிலும் திருப்தியானது அன்று. இது சரிபார்க்கப் படாததும் தாற்காலிகமானதும் ஆனால், செயல் முறைக்குப் பயன் படுவதும் ஆகும். தாலமியின் புவிமையக் கொள்கை (Geo centric theory)[8] ஈதர் எதிர்த் தாக்கலற்ற திரவமும் (Frictionless fluid)

நெகிழுந் தன்மை (elastic solid) வாய்ந்த திடப்பொருளும் ஆகும் என்ற கருதுகோள்; ரூதர்ஃபோர்டு-போர் (Rutherford - Bohr) அமைத்த அணுவின் அமைப்பு (Structure of atom) பற்றிய கருது கோள்; மின்சாரம் ஒரு பாய்பொருள் (Fluid) ஆகிய கருதுகோள்கள் வருணனைக் கருதுகோள்களே. மின்சாரம் ஒரு பாய்பொருள் என்ற 'வருணனைக் கருதுகோள் அறிவியல் உண்மைகளைத் தெளி வாகவும் சுருக்கமாகவும் வெளியிட உதவுகின்ற மொழியாகப் பயன் பட்டது என்றால் அது மிகையாகாது' என்று தாம்ஸன் என்ற அறிவியல் அறிஞர் கூறுகிறார். இக் கருதுகோள்கள் தனி உண்மை களைச் சரியாகத் தொகுத்துக் கூறுவதால் புதிய கண்டுபிடிப்புகளுக்கு வழிவகுக்கின்றன. இவை தாற்காலிகமானவை யென்றாலும் வேறுபட்ட பல தனி உண்மைகளுக்குள்ள (facts) தொடர்பை வருணிக்கின்றன. தாலமியின் கொள்கை அக்காலத்தில் வானியலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட எல்லா உண்மைகளையும் விளக்கியது. அதன் அடிப்படையில் கிரகணங்கள் ஏற்படுவதையும் வருமுன் கணிக்க முடிந்தது. எனவே, அது அக்கால வானியல் அறிவுக்குப் போது மானதாயிருந்தது. ஆனால், வானாய்வுக் கருவிகளின் மூலமாகவும் பௌதிகத் துறையின் வளர்ச்சியாலும் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட உண்மைகளை விளக்குவதற்கு அதனால் இயலவில்லை. எனினும் அது மேற்கொண்டு எவ் வழியில் ஆராய்ச்சி செய்யலாம் என்பதைக் காட்டுகின்ற வழிகாட்டியாகப் பயன்பட்டது என்பதை மறுப்பதற் கில்லை. இதிலிருந்து கருதுகோளின் இரண்டு வேலைகளை அறியலாம். முதலாவதாக அது சிதறிக் கிடக்கும் பல உண்மைகளைத் தொடர்பு படுத்துகிறது. இரண்டாவதாக மேற்கொண்டு ஆராய்ச்சிக்கான வழி வகைகளைக் காட்டுகிறது.

கருதுகோள், கொள்கை, விதி, உண்மை

ஓர் உண்மையை விளக்குவதற்கான தாற்காலிக ஊகமே (guess) கருதுகோள். இது சரிபார்க்கப்படாதது, உற்றுநோக்கிய உண்மைகளின் அடிப்படையில் நம் கற்பனையைக் கொண்டு அனுமானிக்கிறோம். இதற்குப் பிறகு கருதுகோள் சரிபார்க்கப் படுகிறது. சரி பார்த்தலில் ஏற்புடையதாக இருந்தால் அதன் நிகழ்திறம் (Probability) அதிகரிக்கிறது. எனவே, சரிபார்த்த லுக்குப் பிறகு ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட கருதுகோள் 'கொள்கை' (theory) என்று வழங்கப்படுகின்றது. இந்தக் கொள்கையின் செயல் படுதிறம் (Workability) எதிர்மறை முறையிலும் மெய்ப்பிக்கப் பட்டு, இது ஒன்றே குறிப்பிட்ட உண்மையை விளக்குவதற்கு ஏற்புடையது என்று ஐயத்திற்கிடமின்றி நிலைநாட்டப்பட்ட பிறகு அது 'விதி' (Law) எனப்படுகிறது. எனவே, கருதுகோள், கொள்கை,

விதி ஆகிய மூன்றும் விளக்கத்தின் பல நிலைகளைக் காட்டு கின்றன.

இங்குக் கூறப்பட்டுள்ள 'உண்மை' (fact) என்ற பதம் பல பொருள்களில் உபயோகிக்கப்பட்டிருக்கிறது. எனவே, அது சற்று தெளிவற்ற பதமாக இருக்கிறது. 'தனி உண்மை' என்பதை 'நிகழ்ச்சி' (Phenomenan) என்ற பொருளில் பயன்படுத்தியிருக் கிறோம். சில சமயங்களில் மறுக்க முடியாத பொதுவிதிகளையும் 'உண்மை' என்றே குறிப்பிடுகிறோம். எடுத்துக்காட்டாக, புவி சர்ப்பு விதியை குறிப்பிடலாம். இது புவிசர்ப்பு உண்மை என்று சொல்லப்படுகிறது.

1. 'What is not proved is not really discovered.'
—Bosanquet.

2. 'A Single absolute conflict between fact and hypothesis is fatal to the hypothesis, 'falsa in uno, falsa in omnibus.'

3. Ether is a Frictionless fluid and completely elastic Solid.

4. 'Indeed the services which the old fluid theoy has rendered to electricity by providing a language in which the facts of Science can be clearly and briefly expressed can hardly be over-rated. A descriptive theory of the kind does more than serve as a vehicle for the clear expression of well-known results, it often renders important services by suggesting the possibility of the existence of new phenomena' (J.J. Thomson). A Modern Introduction to Logic. L.S. Stebbing. Page. 309

26. அறிவியல் முறைப் போலிகள்

(Fallacies in Scientific Metho l)

உள்ளத்தின் செயலே சிந்தனை என்றும் சிந்தனை மூலம் அறிவு கிடைக்கிறது என்றும் படித்தோம். ஆனல், சிந்தனை எளிய செயலன்று. உடல் உழைப்பைவிட உள்ளத்தின் உழைப்புக் கடினமானது. எதையும் தீர ஆராய்ந்து செயலில் இறங்குவதை விடச் சிந்திக்காமல் செயல் புரிவது எளிது. அதனுல் பாமரர்கள் கூடுமானவரையில் சிந்தனையைத் தவிர்க்க முயலுகின்றனர். இத்தகைய மனச் சோம்பலின் காரணமாகப் பொய்யையும் போலியையும் இனங்கண்டுகொள்ள முடியாமல் அவற்றை உண்மையென்று எளிதில் நம்பிவிடுகின்றனர். பழகிப்போன கருத்துகளையும் சொற்றொடர்களையும் தீர விசாரிக்காமல் ஏற்றுக் கொள்ளுகின்றனர் பிறருடைய அடிச்சுவடுகளையே கண்மூடித்தனமாகப் பின்பற்றுகின்றனர். இக் குற்றத்தைத் தவிர்க்க வேண்டுமானுல் புத்திக் கூர்மை, திறனுயுந் தன்மை, போலிகளைக் கண்டுபிடிக்கின்ற திறமை ஆகிய நல்ல மனப்பழக்கங்களை ஏற்படுத்திக் கொள்ளவேண்டும். அன்ருட வாழ்க்கையில் நேரிடுகின்ற போலிகளையும் அவற்றின் காரணத்தையும் அறிவதன்மூலம், அளவையியல் மாணவர்கள் தம்முடைய சிந்தனைகளில் அவை இடம்பெருதபடி தவிர்க்கவும், மற்றவர்களுடைய வாதங்களிலுள்ள தவறுகளைக் கண்டுபிடிக்கவும் முடியும். அதனுல் இவ்வத்தியாயத்தில் தொகுப்பளவைப் போலிகளை ஆராய்வோம்.

பேக்கன் கூறும் 'ஆதாரமற்ற கருத்துகள்' (Bacon's Idols)

காட்சி, புலன்களின் வழியாக நடைபெறுகிறது; எனினும் காட்சியில் உள்ளம் செயலற்றிருக்கவில்லை; புலன்களின் மூலம் கிடைத்த விவரங்களை ஆராய்வதில் உள்ளம் ஈடுபடுகிறது என்று முன்பு ஓர் அத்தியாயத்தில் அறிந்தோம். காட்சியில் மனமும்

செயல்படுவதால், பார்க்கின்ற பொருளோடு அதைப்பற்றிய நம் எண்ணங்களையும் கலந்துவிடுகிறோம். உதாரணமாக, பார்த்த வுடனேயே 'பஞ்சு' மென்மையாக இருப்பது போலவும் பனிக்கட்டி கடினமாகவும் குளிர்ச்சியாகவும் இருப்பது போலவும் தோன்று கிறது. ஒரு பொருளின் மணத்திலிருந்து அதன் சுவையை அனுமா னிக்கிறோம். இங்கு நாம் பார்த்ததற்கும் அதிகமாகவே அப்பொரு ளைப் பற்றி அனுமானிக்கிறோம். பொருள்களின்மேல் நம்முடைய கருத்துகளை ஏற்றிக் கூறுகிறோம். இதிலிருந்து சாதாரணப் புலன் காட்சிகளிலும் பொருட்கூறு (Material factor), மனக் கூறு (Mental factor) என இரண்டு அம்சங்கள் இருப்பதை அறிகிறோம். இதை முறையே பொருளின் உண்மையியல்பு (Objective), எழுவாய் அல்லது அறிவோனின் இயல்பு (Subjective) என்றும் கூறலாம். சில சமயங்களில் உணர்ச்சியும் முயற்சியும் மனக்கூறில் அளவுக் கதிகமான இடத்தை வகிப்பதால் அறிவை மயங்கச் செய்கின்றன; அவனுடைய மனத்தில் சார்பெண்ணங்களை (Prejudices) ஏற்படுத்து கின்றன. இந்தச் சார்பெண்ணங்கள் அல்லது ஆதாரமற்ற கருத்து களால் போலிகள் நேரிடுகின்றன. ஆதாரமற்ற கருத்துகளை பேக்கன் நான்கு வகைகளாகப் பிரித்திருக்கிறார். அவை பின் வருமாறு :

முதலாவதாக, இனத்திற்கே உரிய ஆதாரமற்ற கருத்துகள் (Idols of the tribe). இவை மனித இனம் முழுவதற்கும் பொது வானவை. உண்மையில் இருப்பதைவிடப் பொருள்கள் அதிக ஒழுங்கும் சமமுமுடையவை என்று கருதுவது; நாம் எதிர்பார்த்த படியே பொருள்கள் இருக்கும் என்ற நம்பிக்கை; தன்னுடைய கருத்துகளுக்கு சாதகமான எடுத்துக்காட்டுகளை ஆராய்ந்து பாதக மானவற்றைப் புறக்கணிப்பது; போதிய ஆதாரமில்லாமல் அவசரப் பட்டு ஒரு முடிவுக்கு வருதல் ஆகியவை மனித இனம் முழுவதற்கும் உரிய சார்பெண்ணங்கள் ஆகும். எவ்வாறு கோணல்மாணலான கண்ணாடி தான் பிரதிபலிக்கின்ற பொருள்களையும் கோணல்மாண லாகக் காட்டுகிறதோ அதுபோல சார்பெண்ணங்களைக் கொண்ட வனுடைய உள்ளமும் தன்னுடைய தன்மையை பொருள்களின் தன்மையுடன் கலந்து விடுவதால், அப் பொருள்களின் உண்மை யியல்பு திரிந்து காணப்படுகிறது.

இரண்டாவதாக, தனிமனிதனுக்குரிய ஆதாரமற்ற கருத்துகள் (Idols of the den), ஒவ்வொருவருடைய கல்வி, பண்பாடு, பழக்க வழக்கங்கள், குணநலன், சமூக உறவு ஆகியவையும் அவர் படித்த நூல்கள், போற்றுகின்ற அதிகாரம் (authority) முதலியவையும் அவரிடம் ஒருகுறிப்பிட்ட மனப்போக்கையும் கண்ணோட்டத்தையும்

ஏற்படுத்துகின்றன. உதாரணமாக, சில மனிதர்கள் பொருள் களில் ஒற்றுமையையே காண்கிறார்கள்; சிலர் எல்லாவற்றிலும் வேற்றுமையைப் பார்க்கிறார்கள். சிலர் பழைமையைப் போற்று கின்றனர்; வேறு சிலர் புதுமையை நாடுகின்றனர். ஓர் அறிவியல் துறையைச் சேர்ந்தவருடைய கண்ணோட்டம் மற்றொரு துறையின ரிலிருந்து மாறுபடுகிறது. இவ்வாறு ஒவ்வொரு மனிதனிடமும் சார்பெண்ணங்கள் அவனுடைய அறிவைப் பாதிக்கின்றன.

மூன்றாவதாக, உரையாடலில் சொற்களைத் தவறாகப் பயன் படுத்துவதால் ஆதாரமற்ற கருத்துகள் (Idols of the market) உண்டாகின்றன. அறிவு, சொற்களின்மேல் ஆதிக்கமுடையது என்று நாம் நினைக்கிறோம். ஆனால், பெரும்பாலும் சொற்கள் அறி வின்மேல் ஆதிக்கம் செலுத்துகின்றன. சிந்தனையின் குறியீடுகளே சொற்கள். நம்முடைய கருத்துகளைச் சொற்கள் மூலமே வெளியிடு கிறோம். ஆனால், ஆராயாமலும் கவனக் குறைவாகவும் சொற்களைக் கையாளுவதால் தவறுகள் ஏற்படுகின்றன. பாமரர்களுடைய வழக் கிலிருந்தே பெரும்பாலும் சொற்கள் தோன்றுகின்றன. ஆனால், திருத்தமும் தெளிவும் தேவைப்படுகின்ற தருணங்களில் அச் சொற்கள் சரியான கருத்தை அளிப்பதில்லை. 'குடியாட்சி', 'தேசி யம்', 'சுதந்திரம்', 'சமதர்மம்', 'நீதி', 'புரட்சி', 'பயங்கரவாதிகள்' போன்ற சொற்கள் திட்டமாக வரையறை செய்யப்படாதவை யாகவும் தெளிவற்றும், மனிதருக்கு மனிதர் மாறுபட்ட கருத்து களைத் தருவனவாகவும் இருக்கின்றன. மேலும், சில சமயங்களில் சொற்கள் சிலேடைப் பொருளிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றைப் பற்றி ஏற்கெனவே பகுப்பளவைப் போலிகளில் பார்த்தோம்.

நான்காவதாக, மதக் கொள்கைகள், தத்துவக் கோட்பாடுகள், முறையற்ற விளக்கங்கள் ஆகியவற்றை ஆராயாமல் ஒப்புக்கொள் வதால் சில ஆதாரமற்ற கருத்துகள் (Idols of the theatre) தோன்று கின்றன. இவை நம்மிடம் இயல்பாக இருப்பவையோ நம்மை யறியாமல் மனத்தில் புகுந்துவிடுபவையோ அல்ல. சில கோட்பாடு களை வலிந்து ஏற்றுக்கொள்வதால் இவ்வகையைச் சேர்ந்த ஆதார மற்ற கருத்துகள் உண்டாகின்றன. இதில் பொருள்களைப் பற்றி நாம் முன்கூட்டியே தீர்மானித்துவிடுகிறோம். அதனால் பொருள் களை நோக்கும்போது அவற்றின் உண்மையியல்பைப் பார்க்காமல் அவற்றை நம் சார்பெண்ணத்திற்கேற்றவாறு விளக்குகிறோம். அந்தச் சார்பெண்ணத்திற்கு முரணானது உண்மையாக இருந்தாலும் அதை ஏற்க மறுக்கிறோம். உதாரணமாக, தாலமியின் புவிமையக் கொள்கைவய (Geo-centric theory) அக்கால கிறித்தவ மத குருக்

களும், அநேக அறிஞர்களும் வானியல் வல்லுநர்களும் ஏற்றுக் கொண்டுவிட்டதால், கோப்பர்நிக்கஸின் சூரியமையக் கொள்கையை (Helio centric) அவர்கள் கண்டனம் செய்தனர். அவ்வாறே ஹக்ஸ்லி (Huxley), டார்வின் (Darwin) ஆகியோரது பரிணாமக் கொள்கையானது அக்காலத்து அறிவியல், சமய, தத்துவத் துறையினரால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட இனங்களின் நிலைப்புக் (fixity of Species) கொள்கையுடன் போராட வேண்டியிருந்தது. இந்நிலை இடைக்காலத்தில் மட்டுமன்றித் தற்காலத்திலும் நிலவுகிறது. பரிசோதனை முறைகளைப் பயன்படுத்தி அறிவியல்கள் வெற்றியடைந்திருக்கின்றன அதனால், ஆய்வுக் கூடங்களில் பரிசோதனை செய்ய இயலாதவையும் கணித மூலம் அளவிட்டுக் கூறமுடியாதவையும் 'வெற்றுரைகள்' (non-sense) என்ற கருத்து அறிவியலாரிடையே நிலவுகிறது.

இந்த நான்குவகை ஆதாரமற்ற கருத்துகளும் இயற்கையின் மெய்யியல்பை அறிகின்ற வழியிலுள்ள இடையூறுகளாகும். இவை பொருளின் உண்மையான இயல்புக்கும் அறிவோனுக்கும் இடையில் மாயத் திரையை உருவாக்கிவிடுகின்றன. சார்பெண்ணங்களாலாகிய இத்திரை மனத்திலிருந்து அகன்றால்தான் உண்மையை அறிய முடியும்.

இதுவரை பேக்கன் கூறிய ஆதாரமற்ற கருத்துகளைப் பார்த்தோம். ஆனால், இந்த நான்கு வகைகளும் முற்றிலும் திருப்தியானவையல்ல. முதல்வகை மற்ற மூன்று வகைகளையும் உள்ளடக்கியிருக்கிறது. இனம் முழுவதற்கும் உரிய ஆதாரமற்ற கருத்துகள் எவை? தனிமனிதனுக்குரிய ஆதாரமற்ற கருத்துகள் எவை? என்று சுட்டிக்காட்டுவது கடினம். அதனால் நாம் ஏற்கெனவே விவரித்த தொகுப்பளவை முறைகள் ஒவ்வொன்றிலும் நேரக்கூடிய போலிகளை விவரிப்போம்.

காட்சிப் போலிகள் (Errors in observation)

காட்சியில் இரண்டுவகைப் போலிகள் நேரிடுகின்றன. ஒன்று முற்றும் பாராமை; மற்றொன்று திரிபுகாட்சி. ஓர் ஆராய்ச்சிக்குத் தேவையான எடுத்துக்காட்டுகளைச் சரிவரப் பார்க்காததனாலும், சார்பெண்ணங்களுடன் நோக்குவதனாலும் இப்போலிகள் ஏற்படுகின்றன. பார்க்க வேண்டியவற்றைப் பார்க்கத் தவறுவதால் முற்றும் பாராமைப் போலியும், பார்த்தவற்றைத் தவறாக விளக்குவதால் திரிபுகாட்சிப் போலியும் ஏற்படுகின்றன.

முற்றும் பாராமை (Non - Observation)

ஆராய்ச்சியிலீடுபடுபவர் சார்பெண்ணங்களைக் கொண்டிருந்தால் தம்முடைய கருத்துக்குச் சாதகமானவற்றை மட்டும் சேகரித்துக் கொண்டு அதற்கு முரணானவற்றையெல்லாம் வேண்டுமென்றே தவிர்த்துவிடுவர். ஆராய்ச்சியென்றால் உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டுகள் மட்டுமன்றி எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டுகள் இருந்தால் அவற்றையும் நடுநிலையுடன் ஆராய வேண்டும். ஆனால், தமக்கு விருப்பமானதைக் கவனிப்பதும் வேண்டாதவற்றைப் புறக்கணிப்பதும் மானிட இயல்பு. இது மனித இனம் முழுவதற்கும் பொதுவான சார்பெண்ணம். எனவே, முற்றும் பாராமைப் போலி, பேக்கன் கூறும் ஆதாரமற்ற கருத்துகளில் முதல் வகையைச் சேர்ந்தது.

திரிபுகாட்சி (Mal - Observation)

புலன்காட்சியைத் தவறாக விளக்குவதனால் இப் போலி ஏற்படுகிறது. இதில் பார்த்ததைத் தவறாகப் பொருள் கொள்ளுகிறோம். இதுவும் சார்பெண்ணங்களினாலும் பொருளைச் சரிவரப் பார்ப்பதற்கு முன்னரே அதைப் பற்றிய தப்பெண்ணத்தை மனத்தில் உருவாக்கிக் கொண்டிருப்பதனாலும் இப் போலி ஏற்படுகிறது. இருளில் மரத்தைப் பார்த்துவிட்டுப் பிசாசு என்று நினைப்பது, சூரியன் கிழக்கில் உதித்து மேற்கில் மறைவதால் அது இடம் மாறுகிறது என்று அனுமானிப்பது முதலிய எடுத்துக்காட்டுகள் இப் போலியைச் சேர்ந்தவையே. மனிதரிடம் இயல்பாக அமைந்துள்ள இக் குறையைப் பயன்படுத்தியே மந்திரவித்தைகள் செய்யப்படுகின்றன. இதைக் கண்கட்டு வித்தைகள் என்றும் கூறுவர். இதில் நாம் பார்த்ததையும் பார்த்ததாக நினைத்ததையும் வேறுபடுத்தாமல் ஒன்றாகக் கலந்துவிடுகிறோம். மேற்கூறிய இரண்டு போலிகளின் விளக்கத்தையும் 'காட்சியும் செய்காட்சியும்' என்ற அத்தியாயத்தில் காண்க.

ஒப்புமைப் போலி (Unsound Analogy)

பொருள்களை உருவகப்படுத்திக் கூறுவதனால் ஒப்புமைப் போலி ஏற்படுகிறது. இது சொற்களைக் கவனக்குறைவாகக் கையாளுவதால் ஏற்படுவது. அதனால், பேக்கன் கூறும் ஆதாரமற்ற கருத்துகளில் மூன்றாவது வகையைச் சேர்ந்ததாகும். உதாரணமாக, ஒரு நாட்டின் தலைநகரை மனிதனின் இதயத்திற்கு ஒப்பிடுதல். இருதயம் விரிவடைவது உடல் நலத்திற்குக் கெடுதியாவது போலத் தலைநகர் விரிவடைவது நாட்டிற்குக் கேடு என்று

அனுமானித்தல். இது தலைநகரை உருவகப்படுத்திக் கூறியதால் ஏற்பட்ட போலி. ஒப்புமை கூறுபவர் இங்குள்ள முக்கிய வேறுபாட்டைக் கவனிக்கவில்லை. உயிருள்ள பொருளைச் சடப் பொருளுக்கு ஒப்புமை காட்டினால் அது ஏற்புடையதாகாது.

மேலும், ஒப்புமை காட்டப்படும் பண்புகள் அடிப்படையானவையாக இருக்க வேண்டுமேயன்றி மேற்போக்காக இருக்கக் கூடாது. நாம் அனுமானிக்கின்ற முடிவுரையுடன் காரண காரியத் தொடர்புடைய பண்புகளையே ஒப்புமை காட்ட வேண்டும். அவ்வாறன்றி மேற்போக்கான பண்புகளை ஒப்புமை காட்டுவதனாலும் போலி ஏற்படுகிறது. நாய் மகிழ்ச்சியாயிருக்கும்போது வாலை ஆட்டுகிறது. ஆகவே, பூனை வாலாட்டும் போது மகிழ்ச்சியாக இருக்கிறது என்று ஒரு சிறுவன் அனுமானிக்கிறான். இங்குக் கூறப்பட்டுள்ள ஒப்புமைப் பண்புகள் அடிப்படையானவையல்ல அதனால் போலியாகிறது.

விரைந்த பொதுமைப் பாட்டுப் போலி (Fallacy of Hasty Generalisation)

சில எடுத்துக்காட்டுகளை மட்டும் பார்த்துவிட்டு அவசரப்பட்டு பொதுவுரையை அடைவதால் விரைந்த பொதுமைப்பாட்டுப் போலி உண்டாகிறது. சில இந்தியர்கள் சமயப்பற்றுடையவர் என்பதால் இந்தியர்கள் அனைவரும் சமயப்பற்றுடையவர் என்பது; சில அமெரிக்கர்கள் பணக்காரர்களாக இருப்பதைப் பார்த்ததிலிருந்து அமெரிக்கர்கள் அனைவரும் பணக்காரர்கள் என்று அனுமானிப்பது. இங்குப் பகுப்பு ஆராய்ச்சி செயப்படவில்லை. எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டுகளையும் கவனிக்கவில்லை. அதனால் போலி ஏற்படுகிறது. முற்றும் பாராமையும் விரைந்த பொதுமைப் பாட்டின் ஒரு வகையே.

ஒழுங்கற்ற பொதுமைப்பாடு (Illicit Generalisation)

இதுவும் விரைந்த பொதுமைப் பாட்டின் ஒரு வகையே. அனுபவ வழி விதியைப் (empirical law) பொதுவிதியாகக் கொள்வதனால் இப் போலி ஏற்படலாம். உதாரணமாக, தண்ணீரின் கொதிநிலை 100°C. ஆனால், இது கடல் மட்டத்திற்கு மட்டுமே பொருந்தும். கடல் மட்டத்திற்குக் கீழும், மலைகளின் மேலும் அதன் கொதிநிலை வேறுபடும். ஆனால், இதைக் கவனிக்காமல் தண்ணீர் எங்கும் 100°C-ல் கொதிக்கும் என்று அனுமானித்தால் தவறு ஏற்படும். இவ்வாறு வரம்பிற்குட்பட்ட விதியை அவ் வரம்

பிற்குமேல் பயன்படுத்துவது ஒழுங்கற்ற பொதுமைப்பாடாகும்.

காரணப் போலி (False Cause)

காரணப் போலியில் பல வகைகள் இருக்கின்றன. தற்செயலான முன்நிகழ்ச்சியைக் காரணமாகக் கொள்வதால் காகதாலியம் (Post hoc ergo propter hoc) என்ற காரணப்போலி ஏற்படுகிறது. 'இதற்குப் பின்னுல், ஆகவே இதனுல்' என்று அனுமானிப்பது பிழையுடையது. மாருத தொடர்பில்லாதவற்றைக் காரணம் என்று கூறுவது தவறு. இதற்கு ஷேக்ஸ்பியரின் நாடகத்திலிருந்து (Henry IV) ஓர் உதாரணத்தைக் கூறலாம். கிளெண்டோவர், தான் பிறந்தவுடன் வானத்தில் ஓர் புதிய ஒளி தோன்றியதாகவும் பூமி நடுங்கியதாகவும் கூறுகிருர். அதற்கு 'நீ பிறக்காமல் உன்னுடைய தாயின் பூனே குட்டி போட்டிருந்தாலும் அச் சமயத்தில் அது நிகழ்ந்திருக்கும்' என்று ஹாட்ஸ்பர் (Hotspur) விடையளிக்கிருர்.

காரணம் என்பது உடன்பாட்டு, எதிர்மறை நிமித்தங்களின் சேர்க்கை. இதை மறந்து விட்டு ஏதாவது ஒரு நிமித்தத்தை மட்டும் காரணமாகக் கொள்வதினுல் போலி ஏற்படுகிறது. விதை முளேப்பதற்குத் தண்ணீர் மட்டும் காரணமாகாது. காற்று, சூரிய வெளிச்சம் ஆகியவையும் தேவை. விதையும் கெட்டதாக இல்லாமல் இருக்க வேண்டும். நாட்டில் குழப்பம் ஏற்படுகிறது என்ருல் அதற்கு ஏதாவது ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சியே காரணம் ஆகாது. தகுந்த தலேவர் இல்லாமை, மக்களிடம் நீண்ட நாள்களாக நிலவிய அதிருப்தி ஆகியவையும் காரணமாகும். ஆனுல், பெரும்பாலும் முக்கியமானதாகவும் வெளிப்படையாகவும் தெரிவதையே காரணம் என்று கூறுகிருேம். ஆராய்ந்து பார்த்தால் மற்ற நிமித்தங்களும் தெரியும்.

உடனிகழ்ச்சியைக் காரணமாகக் கொள்வதனுலும் போலி ஏற்படலாம். பகலும் இரவும், கோடைக்காலமும் மாரிக்காலமும் உடனிகழ்ச்சிகள். இதனுல் பகலே இரவுக்குக் காரணமென்ருே, கோடைக்காலத்தை மாரிக்காலத்தின் காரணமென்ருே கூறுவது போலியாகும். இரண்டுமே வேறு ஒன்றின் காரியமாகலாம். மேலும், இதுபோன்ற நிகழ்ச்சிகளில் எது காரணம், எது காரியம் என்று தீர்மானிப்பதும் சிரமம்.

சில காரண காரியத் தொடர்புகள் ஒன்றையொன்று பற்றியவை. இதிலும் காரணத்தையும் காரியத்தையும் நிர்ணயிப்பது கடினம். உதாரணமாக தொழில்வளம் செல்வத்தைப் பெருக்குகிறது; செல்வம் தொழில் வளர்ச்சிக்குப் பயன்படுகிறது.

படிக்கப் படிக்க அறிவு வளர்கிறது. அறிவு வளர வளர மேலும் படிக்க வேண்டுமென்ற ஆர்வம் பெருகுகிறது. இவையிரண்டும் ஒன்றையொன்று தழுவியவை. ஒன்று மற்றொன்றின் காரணமாகும்.

பயனற்ற கருதுகோள் (Barren Hypothesis)

ஒரு கருதுகோள் அனுபவத்தில் சரிபார்க்கக் கூடியதாக அமைய வேண்டும். அவ்வாறு சரி பார்க்க முடியாத கருதுகோள்களால் அறிவுநிலையில் எவ்வித முன்னேற்றமுமில்லை. தெய்வங்களின் கோபம், பிசாசுகளின் செயல் ஆகியவற்றைச் சரிபார்க்க முடியாது. இவை நம் அனுபவத்திற்கு அப்பாற்பட்டவை. அவற்றின் இருப்பைப் பற்றியோ இயல்பைப் பற்றியோ நமக்கு ஒன்றும் தெரியாது. இவற்றைத் தவறு என்று தள்ளவும் முடியாது. சரியானது என்று மெய்ப்பிக்கவும் முடியாது. அதனால் இவற்றைப் பயனற்ற கருதுகோள்கள் என்கிறோம்.

27. அறிவியல் முறையின் மதிப்பும் வரம்பும்

(The Value and Limits of Scientific Method)

மெய்யறிவை அடைகின்ற வழியிலுள்ள இடையூறுகளைப் பற்றியும் அவற்றினுல் ஏற்படுகின்ற போலிகளைப் பற்றியும் முன் அத்தியாயத்தில் பார்த்தோம். இந்தப் போலிகள் ஏற்படுவதற்குக் காரணம் மனிதன் குறுக்கு வழிகளில் அறிவை அடைய முயல்வதே யாகும். இயற்கையிலேயே அவனிடம் அமைந்துள்ள சோம்பல், பொறுமையின்மை ஆகியவற்றின் காரணமாக எதையும் தீர விசாரியாமல் மேற்போக்காகக் கண்டு முடிவு செய்கிருன். முதலாவதாக, தான் கொண்டுள்ள சார்பெண்ணங்களும், நம்பிக்கைகளுமே உண்மையானவை; அதற்கு முரணுனதெல்லாம் தவறு என்று அவற்றை ஆராயாமலே மறுக்கிருன். வாதத்திற்குப் பதிலாகப் பிடிவாதத்தைக் (Method of tanarity) கடைப்பிடிக் கிருன். ஆனுல், மனிதர்களனைவரும் ஒரே கருத்துகளையோ நம்பிக்கைகளையோ உடையவரல்லர். ஒவ்வொருவருடைய விருப்பு, வெறுப்பு, நோக்கம், பண்பாடு ஆகியவற்றிற்கேற்றுற் போல அவர் கொண்டுள்ள சார்பெண்ணங்களும் மாறுபடுகின்றன. அதனுல் ஒரே உண்மையை விளக்குவதற்குப் பல்வேறு கருத்துகள் நிலவலாம். இதில் நம்முடைய கருத்தே மெய்யென்றும் மற்றவர் களுடையது பொய்யென்றும் ஆராயாமல் கூறமுடியாது. எனவே, பிடிவாதத்தின் மூலம் உண்மையை அறியமுடியாது என்பதை உணரலாம்.

இரண்டாவதாக, சமயக்கோட்பாடுகள், வல்லுநர் கூற்று (The method of authority) ஆகியவற்றின் துணையுடன் அறிவைப் பெற முயல்கிருன். இது பகுப்பளவைப் போலிகளில் நாம் ஏற்கெனவே பார்த்த பக்திவாதம் அல்லது மேலோர் கூற்று

நியாயத்தைப் போன்றது. பிடிவாதமாக ஒரு நம்பிக்கையைக் கொண்டிருப்பவர் அதற்கு ஆதாரமாக மேலோர் கூற்றுகளையும் சமயக் கோட்பாடுகளையும் சுட்டிக் காட்டுவர். பெரும்பாலான சமூக, அரசியல், பொருளாதாரப் பிரச்சினைகள் இம் முறையிலேயே தீர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஒரு துறையில் வல்லுநராக விளங்கு பவருடைய கூற்றுகள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படத்தக்கவையே எனினும் அவையே முடிந்த முடிவுகள் என்று கூறமுடியாது. அவை தவறு என்று போதிய ஆதாரங்களுடன் நிருபிக்கப்பட்டால் அக்கருத்துகளைத் தவிர்க்கவோ திருத்தியமைக்கவோ தயங்க லாகாது. ஆனால், பக்திவாத முறையைப் பயன்படுத்துபவர் வல்லுநர் கூற்றுகளிலும் சமயக் கோட்பாடுகளிலும் அசைக்க முடியாத நம்பிக்கையுடையவர். அதனால் இம் முறை மூலமும் உண்மையை அறியமுடியாது. ஏனென்றால், ஒரு சமயத்தவருடைய கருத்துகள் மற்றொரு சமயக் கருத்துகளிலிருந்து மாறுபடலாம். புத்தர்களுடைய கொள்கையும் கிறித்துவருடைய கொள்கையும் முரண்படுகின்றன. அதுபோலவே இந்து சமயக் கொள்கையும் இஸ்லாமும் வேறுபடுகின்றன.

மூன்றாவதாக உள்ளுணர்வுமுறை (The method of intuition) மூலம் உண்மையை அறிய முற்படுகின்றனர். 'காரணமில்லாத காரியமில்லை; பகுதிகளைவிட முழுப்பொருள் பெரியது; சொத்துரிமை மனிதனின் பிறப்புரிமை' ஆகிய கூற்றுகள் இம் முறையில் கிடைத்தவையே. இவற்றின் உண்மை வெளிப்படை யாகவே விளங்குகிறது (Self-evidant). கோள்கள் வட்டமான பாதையில் சுற்றுகின்றன என்ற கோப்பர்நிக்கஸின் கொள்கையும் இம் முறை மூலம் பெறப்பட்டதே. ஆனால் ஒரு குறிப்பிட்ட கூற்று பொய் என்று எவராலும் மறுக்கப்படவில்லை என்பதனால் மட்டும் அதன் உண்மை நிருபிக்கப்பட்டதாகாது. உதாரணமாக, பூமி தட்டையானது என்ற கூற்றும் இம் முறை மூலம் கிடைத்ததே. ஆனால், பின்னர் அது தவறு என்று தெரிந்தது. எனவே, பரிசோதனை மூலமே ஒரு கூற்றின் உண்மையை நிலைநாட்ட முடியும்.

மேற்கூறிய முறைகள் அனைத்தும் நம்பிக்கை, முயற்சி, சார்பெண்ணங்கள் ஆகியவற்றின் பிரதிபலிப்பே. அதனால் இவற் றின் மூலம் கிடைக்கின்ற கூற்றுகள் ஐயப்பாடுடையவையாகவும் வரம்புக்குட்பட்டவையாகவும் இருக்கின்றன. எனவே தெளிவும் நுட்பமும், ஒழுங்குடைமையும்உறுதியானதும் மறுப்பற்றதுமான உரைகளை அறிவியல் முறை ஒன்றின் மூலமே அடையமுடியும்.

ஏனெனில், இது ஒன்றே உண்மையை அறிவதை மட்டும் நோக்க மாகக் கொண்டு செயல்படுகிறது. சார்பெண்ணங்களையும் ஆதார மற்ற கருத்துகளையும் அகற்றுகிறது; தன்னுடைய விருப்பத்திற் கேற்றவாறு பொருள்களைத் திரித்து நோக்காமல் அவற்றின் உண்மையியல்பை நாடுகிறது; மேற்போக்காகப் பார்க்காமல் அவற்றைப் பகுத்து ஆராய்கிறது; உற்றுநோக்கிய உண்மைகளின் (facts) அடிப்படையில் ஆராய்ச்சியை ஆரம்பிக்கிறது; பரிசோதனை முறைகளைப் பயன்படுத்துகிறது. அதனால் இம் முறையில் கிடைக்கும் கூற்றுகளின் உண்மையை அனைவரும் தம் அனுபவத்தில் பரிசோதனை செய்து பார்க்க முடியும்.

மேலும், தம் மூலம் கிடைக்கின்ற கூற்றுகள் தவற்றுக்குட் பட்டவையென்று மற்றமுறைகள் ஒப்புக்கொள்வதில்லை. அதனால் தவறு ஏற்பட்டால் அதை திருத்தியமைப்பதற்கான வழிவகைகள் எவையும் அம்முறைகளில் கூறப்படவில்லை. ஆனால், அறிவியல் முறையானது ஐயப்பாட்டை ஊக்குவிக்கிறது. அதனால் தன்னுடைய முடிவுகளைச் சரிபார்க்கவும் திருத்தியமைக்கவும் கூடிய வாய்ப்பையளிக்கிறது. தன்னுடைய கூற்றுகள் முடிந்த முடிவுகள் என்று அவற்றை விடாப்பிடியாகப் பற்றிக்கொள்வதில்லை. தவறு என்று போதிய ஆதாரங்களுடன் நிரூபிக்கப்பட்டால் அவற்றைத் தவிர்த்துவிடுகிறது. எனவே, அறிவியல் முறை மூலம் கிடைத்த கொள்கைகள் மற்றவற்றைவிட அதிக நிகழ்திறத்தையுடையவை.

அறிவியல் முறையின் வரம்பு

அறிவியல் முறை சிந்தனையை அடிப்படையாகக் கொண்டது என்றும் உள்ளுணர்வுகள், இயல்புணர்ச்சிகள் (instincts), ஆசாபாசங்கள் (desires), சார்பெண்ணங்கள், நம்பிக்கைகள் ஆகிய வற்றைத் தள்ளுகிறது என்றும் கூறினோம். இதனால் யோகியர், கவிஞர்கள், கதாசிரியர்கள், அறவியலார் ஆகியோரது கண்டனத் திற்குள்ளாகியிருக்கிறது. பாமரர்களும் இயன்றவரை இதைத் தவிர்க்கவே முனைகின்றனர். இவர்களுடையகருத்தின்படி[1] அறிவியல் முறையானது மென்மையும் நெகிழ்ச்சியுமற்ற முறையாகும். சிந்தனையால் அறியமுடியாத—இதயத்தால் மட்டுமே உணர முடிந்த உண்மைகளும் இருக்கின்றன என்று பாஸ்கல் கூறுகிறார். மனிதனின் சிந்தனைக்கு அப்பாற்பட்ட உண்மைகளும் உள்ளன.

"'இதயத்தையும், ஆன்மாவின் மறுக்கவியலாத அனுமானங் களையும் நம்புவதே விவேகம்' என்று ஜார்ஜ் சாந்தயானு

கூறுகிறார். எனவே, அறிவியல் முறையில் சரிபார்க்கவும் பரிசோதிக்கவும் இயலாத எல்லாக் கூற்றுகளும், கணிதமுறையில் அளவிட்டும் நிறையிட்டும் கூறமுடியாத எல்லா விஷயங்களும் 'பொருளற்ற உரைகள்' (non-sense) ஆகா.

இரண்டாவதாக, அறிவியல் முறையின் ஆதார விதிகள் அடிப்படைத்தத்துவ இயலானவை (Metaphysical) இயற்கையின் ஒருபடித்தான தன்மை, இயற்கையின் ஒழுங்குபாடு ஆகியவற்றை அறிவியல்களால் மெய்ப்பிக்க முடியாது. அநேக அறிவியல் கொள்கைகளும் இவ்வாறே அடிப்படைத் தத்துவத்தில் முடிவடைகின்றன. உதாரணமாக, பரிணமக் கொள்கையானது அடிப்படையான சில விஷயங்களை விளக்காமல் அவற்றை அவை இருக்கின்றபடியே ஏற்றுக்கொள்ளுகிறது. உயிர் ஏன், எவ்வாறு தோன்றியது? பரிணமத்தின் நோக்கம் எவை? ஆகிய கேள்விகளையெல்லாம் தத்துவத்தின் துணைகொண்டே விளக்கமுடியும்.

மேலும், சமூக அறிவியல்களிலும் அறிவியல் முறையை ஓர் வரம்புக்குட்பட்டே பயன்படுத்தலாம். உடனடியாகச் செயலாற்ற வேண்டிய இடங்களிளெல்லாம் அக்காரியத்தைச் செய்வதற்கான எல்லா வழிவகைகளையும் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடவோ, அதைப்பற்றிய நம் தீர்ப்பை ஒத்திவைப்பதோ (Suspension of judgment) இயலாது. உதாரணமாக, ஒருவனுடைய வீட்டில் தீப்பற்றிவிட்டால் அதன் காரணம், அதை அணைப்பதற்கான வழி வகைகளைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி முதலியவற்றில் ஈடுபடாமல் அவன் அதை உடனடியாக அணைக்கின்ற செயலில் இறங்குகிறான். எனவே, செயலில் ஆர்வமுடையவர் செய்முறையைப் பற்றிய சிந்தனையில் ஈடுபடுவோரைக் கண்டனம் செய்கின்றனர். அதனால் சமூகவியல்களில் அறிவியல்முறை பயன்படாது என்று கூறுகின்றனர். இதைப்பற்றிக் கீழே காண்போம்.

சமூக அறிவியல்களில் அறிவியல் முறை

எண்ணித் துணியாத காரியங்கள் பல கெட்டிருப்பதையும் அதற்காகப் பின்னர் வருந்துவதையும் நம் அனுபவத்தில் காண்கிறோம். அதனால் ஒரு காரியத்தைச் செய்து முடிக்கவேண்டிய கட்டாயமான சூழ்நிலை ஏற்படுவதற்கு முன்னரே அதைப் பற்றித் தீர ஆலோசித்தருக்க வேண்டியது அவசியம். அதைப் பற்றிய பல்வேறு கருத்துகளையும் சேகரித்திருக்கவேண்டும். நமக்கு ஒவ்வாத கொள்கைகள் இருந்தால் அவற்றையும் சகிப்புத்தன்மையுடன் ஆராயவேண்டும். எனவே, அறிவியல் முறை என்பது வெறும் சிந்தனை அல்லது பரிசோதனை முறை மட்டுமன்று; அது

சகிப்புத்தன்மையை வளர்ப்பதும், மற்றெல்லாவற்றையும்விட உண்மையை உயர்வாக மதிப்பதும், புத்திக்கூர்மையோடு கூடிய ஐயப்பாட்டை (intellectual doubt) ஊக்குவிப்பதுமான முறையுமாகும்.

பௌதிக அறிவியல்களில் ஆராயாமல் அவசரப்பட்டுத் தவறான கொள்கைகள் புகுந்துவிட்டால், பின்னர் அவற்றுக்கு முரணான உண்மைகளைப் பார்க்கும்போது அக் கொள்கைகளை நீக்கிவிடலாம். உதாரணமாக, பூமி தட்டையானது என்ற கொள்கை பல நூற்றாண்டுகளாக வழக்கிலிருந்தது. ஆனால், அக் கொள்கையை ஏற்றுக்கொண்டதனால் மனிதர்களின் வாழ்க்கை எவ்வகையிலும் பாதிக்கப்படவில்லை. ஆனால் பொருளியல், அரசியல் போன்ற சமூக அறிவியல்களில் தீர ஆராயாமல் எடுக்கப்படும் முடிவுகள், அவை தவறு என்று கண்டுபிடிக்கப்படுவதற்கு முன்னர், மக்களின் வாழ்க்கையைப் பாதிக்கும்.

மேலும், சமூகத் துறைகளில் குறுகிய நோக்கங்கள், விருப்பு வெறுப்புணர்ச்சிகள் ஆகியவற்றைக்கொண்டு செயல்படும்போது வன்முறையைப் பயன்படுத்தி அவற்றை நிறைவேற்றிவேண்டி வரலாம். ஆனால், அறிவியல் முறையானது மனிதனின் பகுத்தறிவுக்கு முறையிடுவதனால் வன்முறையின் தேவையின்றிச் சமாதான முறையில் பிரச்சினைகளை தீர்க்கமுடிகிறது. மதக்கோட்பாடுகளும் சார்பெண்ணங்களும் மனிதர்க்கிடையே பிரிவினையையும் வேற்றுமையையும் வளர்க்கின்றன. ஆனால், அறிவியல் முறையானது எல்லோருக்கும் பொதுவானதால் மனித சமுதாயத்தின் ஒருமைப்பாட்டுக்கு வழிகோலுகிறது. எனவே, அறிவியல்முறை பண்பாட்டுப் பயனுமுடையது

1. Either the spirit of subtelety nor finesse'—Pascal

2. 'It is wisdom to trust the heart.....To trust the soul's invincible surmise'.

28. உரைகளின் வகைகள்

(Kinds of Propositions)

மரபு வழி அளவையியலில் மூன்றுவகை உரைகள் கூறப்பட்டிருக்கின்றன. அவை சார்பற்ற உரைகள், சார்புற்ற அல்லது நிபந்தனையுள்ள உரைகள், பிரிநிலை உரைகள் என்பன. ஆனால், இந்த வகைப்படுத்துதல் திருப்தியான முறையன்று. ஏனென்றால், உரைகள் விரிவான கூறுபாட்டு ஆராய்ச்சிக்குட்படுத்தப்படவில்லை. அதனால் சில வகைகள், தவிர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வகைகளும் தெளிவாக இல்லை. அதனால் இக்கால அளவையியலார் அதைத் திருத்தியமைத்திருக்கின்றனர். இந்தப் புதிய வகைப்படுத்துதலின்படி (1) தனி உரைகள் (Simple Propositions), (2) கூட்டு உரைகள் (Compound Propositions), (3) பொதுவுரைகள் (General Propositions) என மூன்று வகைகள் இருக்கின்றன. இவை ஒவ்வொன்றையும் பற்றி விரிவாகக் காண்போம்.

தனி உரைகள் (Simple Propositions)

இவை கலப்பற்ற எளிய உரைகள். இவற்றை 'மூல உரைகள்' அல்லது 'அணு உரைகள்' (Atomic Propositions) என்று பெர்ட்ரண்ட் ரஸ்ஸல் கூறுகிறார். இதில் நான்கு வகைகள் இருக்கின்றன. (1) எழுவாயற்ற (Subjectless) உரைகள் : உதாரணமாக 'தீ!' (Fire) என்பதைக் கூறலாம். இந்தச் சொல் எழுவாயுமன்று, பயனிலையுமன்று. எனினும் இது ஒரு செய்தியை வெளியிடுகிறது. (2) எழுவாய்=பயனிலை வகை உரைகள்:- (Subject-Predicate Propositions) இவை பயனிலைக் குணநோக்கில் (predicative) அமைந்தவை. உ. ம் : சங்கு வெண்ணிறமானது; இந்தப் பேனா நன்றாக எழுதுகிறது; இது கறுப்பு நிறம் உடையது; இராமன் புத்திக் கூர்மையுடையவன்; அந்தச் சிலை அழகானது.

இவை எழுவாய்க்குப் பயனிலைப் பண்பு இருப்பதைத் தெரிவிக்கின்றன. (3) தொடர்பு உரைகள் அல்லது உறவு பற்றிய உரைகள் (Relational Propositions): புரூட்டஸ் சீசரைக் கொன்றார்; சென்னை திருச்சியைவிடப் பெரிய நகரம். அவர் என்னிடம் பத்து ரூபாய் கடன்பட்டிருக்கிறார்; அந்த ஆசிரியர் B.A. வகுப்பிற்குத் தமிழ் கற்பிக்கிறார். தொடர்பு உரையில் எத்தனை பதங்களாயினும் இருக்கலாம். மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உதாரணங்களில் முதல் இரண்டு உரைகளும் இரண்டு பதங்களைக் கொண்டவை. கடைசி இரண்டு உரைகளும் மூன்று பதங்களைக் கொண்டவை. 'கடன் படுதல்' என்ற தொடர்புக்குக் கடன் கொடுத்தவர், கடன் வாங்கியவர், கடன் என மூன்று பதங்கள் இருக்க வேண்டும். அவ்வாறே 'கற்பித்தல்' என்ற தொடர்புக்கு ஆசிரியர், மாணவர், பாடம் என மூன்று பதங்கள் தேவை. இந்தப் பதங்களின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில் தொடர்புரைகளை இருபதத் தொடர்புகள் (dyadic); முப்பதத் தொடர்புகள் (triadic); நான்கு பதத் தொடர்புகள் (tetradic); ஐந்துபதத் தொடர்புகள் (pentadic); பல பதத் தொடர்புகள் (polyadic) என்று குறிப்பிடுவர். தொடர்புரைகளைப் பொருள் மாறாமல் பத இடமாற்றம் செய்வதற்கு அவற்றின் 'செய்வினை' யைச் (Active Voice), 'செயப்பாட்டு வினையாக (Passive Voice) மாற்றியமைக்க வேண்டும். 'புரூட்டஸ் சீஸரைக் கொன்றார்' என்பதைச் சீஸர் புரூட்டஸைக் கொன்றார்' என்று மாற்றினால் உரையின் பொருள் மாறிவிடுகிறது. 'சீஸர் புரூட்டஸால் கொல்லப்பட்டார்' என்று செயப்பாட்டு வினையில் கூறினால் பொருள் மாறுவதில்லை. இந்த முறையைப் பயன்படுத்தித் தொடர்பு உரைகளுக்கும் மற்ற உரைகளுக்குமுள்ள வேறுபாட்டை அறியலாம். (4) இன உறுப்பினர் (Class-Membership) உரைகள்:- உ. ம். பாரதியார் ஒரு கவிஞர்; மோகன் கல்லூரி மாணவன் என்ற உரைகள் இதுவரை கூறப்பட்டுள்ள வகைகளிலிருந்து வேறுபடுகின்றன. இவை ஒரு தனிப் பொருள் ஓர் இனத்தில் அடங்கியிருப்பதைக் காட்டுகின்றன. 'பாரதியார்' என்ற தனி மனிதர் 'கவிஞர்கள்' என்ற இனத்தைச் சேர்ந்தவர் என்பதை இவ்வுரை தெரிவிக்கிறது. இவ்வுரைகளைப் பயனிலைக் குணநோக்கு வகைகளிலிருந்தும் பொதுவுரைகளான இன நோக்கு உரைகளிலிருந்தும் வேறுபடுத்தி அறிய வேண்டும்.

கூட்டு உரைகள் (Compound Propsition)

இவை தனி உரைகளின் சேர்க்கையால் ஏற்படுபவை. தனி உரைகளைப் p, q, r என்ற குறியீடுகளால் குறிப்பிடுவது வழக்கம். இவற்றின் எதிர்மறை $\bar{p}$, $\bar{q}$, $\bar{r}$ என்று குறிப்பிடப்படும். $\bar{p}$ என்றால்

'p அன்று' (not—p) என்று பொருள். இரண்டு தனி உரைகளை 'உம் (and) என்ற கூட்டிடைச் சொல்லைக் கொண்டு இணைப்பதால் 'இணைப்பு உரைகள்' (Conjunctive Propositions) கிடைக்கின்றன. கூட்டு உரைகளின் மற்றொரு வகை கலப்பு உரைகள் (Composite Pro ositions) எனப்படும். சார்புற்ற உரைகளும், பிரிநிலை உரைகளும், விகற்ப உரைகளும் கலப்பு உரைகளைச் சேர்ந்தவை. சார்புற்ற உரைகள் 'p யானால் q ஆகும்' என்ற அமைப்பை யுடையவை. பிரிநிலை உரைகள் (alternative Proposition) 'p அல்லது q' என்ற அமைப்பில் இருக்கின்றன. விகற்ப உரைகள் (Disjunctive Proposition) 'p-யும் q-வும் சேர்ந்து அல்ல' (not both p and q) என்ற அமைப்பையுடையது.

பொதுவுரைகள் (General Propositions)

'காந்திஜி இந்தியர் ஆவர்'; 'இந்தியர்கள் ஆசியர்கள் ஆவர்' என்ற இந்த இரண்டு உரைகளும் ஒரே அமைப்பில் இருந்தாலும் அவற்றிலுள்ள பதங்களின் உறவில் வேறுபாடு இருக்கின்றது. முதல் உரையில் ஒரு தனி மனிதர் ஓர் இனத்தில் உறுப்பினராக இருப்பது கூறப்படுகிறது. இரண்டாவது உரை ஓர் இனம் இன்னொரு இனத்தில் அடங்கியிருப்பதைத் தெரிவிக்கிறது. இதையே வேறு விதமாகக் கூறவேண்டுமென்றால் முதல்உரை இன-உறுப்பினர் உறவைக் குறிப்பிடுகிறது. இரண்டாவது உரை இனநோக்கில் அமைந்துள்ளது. இத்தகைய இனநோக்கு உரைகளே பொது வுரைகள் எனப்படும். இவற்றை 'இனஉரைகள்' என்றும் கூறலாம். ஓர் இனம் முழுவதும் (அல்லது அதன் ஒரு பகுதி) இன்னொரு இனத்தில் உள்ளடங்கியிருப்பதைப் (அல்லது அதிலிருந்து விலக்கப் படுவதை) பொதுவுரைகள் வெளியிடுகின்றன. எனவே, பொது வுரைகள் ஓர் இனத்தின் உறுப்பினர்கள் அனைவரையுமோ சிலரையோ பற்றிய செய்தியைத் தெரிவிக்கின்றன. உ. ம்: x அனைத்தும் y ஆகும்; சில x, y ஆகும்; எல்லாச் சதுரங்களும் செவ்வகங்கள் ஆகும்; சில இந்தியர்கள் பணக்காரர்கள்: சில அரசியல்வாதிகள் இராஜதந்திரிகள் அல்லர்; பெண்கள் எவரும் தேவதைகள் அல்லர்.

இதுவரை நாம் ஆராய்ந்த உரைகளின் வகைகளை இங்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் காணலாம்.

உரைகளின் வகைகள்

- உரைகள் (Propositions)
  - 1. தனி உரைகள் (Simple Propositions)
    - எழுவாயற்ற உரைகள் (Subjectless Proposition)
    - எழுவாய்—பயனிலை உரைகள் (Subject Predicate Propositions)
    - இன—உறுப்பினர் உரைகள் (Class-membership)
    - தொடர்பு உரைகள் (Relational Propositions)
      - இருபதத்தொடர்பு (dyadic)
      - முப்பதத்தொடர்பு (triadic)
      - நான்கு பதத்தொடர்பு (tetradic)
      - பல பதத்தொடர்பு (Polyadic)
  - 2. கூட்டு உரைகள் (Compound Propositions)
    - இணைப்பு உரைகள் (Conjunctive Propositions)
    - கலப்பு உரைகள் (Composite Propositions)
      - சார்புற்ற உரைகள் (Implicative Propositions)
      - பிரிநிலை உரைகள் (Alternative Propositions)
      - விகற்ப உரைகள் (Disjunative Propositions)
  - 3. பொதுவுரைகள் அல்லது இன உரைகள் (General Propositions)

29. உரைகளின் உறவு

(The Relations between propositions)

p, q என்ற இரண்டு தனி உரைகள் கொடுக்கப்பட்டிருந்தால், அவற்றில் ஒன்றின் உண்மை மதிப்பிலிருந்து மற்றொன்றின் உண்மை மதிப்பை அறியலாம். அதாவது, ஓர் உரை மெய் அல்லது பொய் என்று தெரிந்தால், மற்றோர் உரையின் மெய்ம்மை அல்லது பொய்ம்மையை அனுமானிக்கலாம். இவ்வாறு, இரண்டு தனி உரைகளுக்கிடையில் ஏழுவகைத் தொடர்புகள் இருக்கின்றன.

(1) 'எல்லா மலர்களும் வெண்மையானவையல்ல; சில மலர்கள் நறுமணமுடையவை. இந்த இரண்டு உரைகளும் உண்மையாக இருக்கலாம்; அல்லது பொய்யாக இருக்கலாம்; அல்லது ஒன்று மெய்யாகவும் மற்றொன்று பொய்யாகவும் இருக்கலாம். இதில் ஒன்றின் உண்மை மதிப்பு மற்றொன்றைச் சார்ந்திருக்கவில்லை. இவையிரண்டும் ஒரே பொருள் நிலையைச் சேர்ந்தவையாக இருந்தாலும் ஒன்று மற்றொன்றைக் கட்டுப்படுத்தவில்லை. இத்தகைய உரைகளை 'வரம்பற்ற உரைகள்' (Independent preposition) என்றும், இவற்றிற்கிடையிலுள்ள உறவை 'வரம்பற்றது' என்றும் கூறுவர்.

(2) p-யும் q-வும் சமமான உரைகளாக இலக்கலாம். எனவே, p மெய்யானால் q மெய்யாகும்; q மெய்யானால் p மெய்யாகும். அவ்வாறே இவற்றில் ஒன்று பொய்யானால் மற்றொன்று பொய் யாகும். 'அன்னங்கள் அனைத்தும் வெண்ணிறமானவை' என்பதும் 'அன்னங்கள் எவையும் வெண்ணிறமற்றவை அல்ல' என்பதும் சமம். இவ்வுரைகள் சமமதிப்பு உரைகள் (equivalent proposition) என்றும் இவற்றிற்கிடையிலுள்ள உறவு 'சமமதிப்பு' என்றும் கூறப்படும்.

(3) p மெய்யானால் q மெய்யாகும், p பொய்யானால் q ஐயப் பாடுடையது; அதாவது மெய்யாகலாம். அல்லது பொய்யாகலாம்.

இத்தகைய உரைகள் உள்ளடங்காத உரைகள் (Super altern or (Super implicant) எனப்படும்.

(4) p மெய்யானால் q ஐயப்பாடுடையது. p பொய்யானால் q-வும் பொய்யாகும். இந்த உரைகள் உள்ளடங்கிய உரைகள் (Sub-altern or Sub-implicant) எனப்படும்.

(5) p மெய்யானால் q ஐயப்பாடுடையது. p பொய்யானால் q மெய்யாகும். இவற்றில் இரண்டும் மெய்யாக இருக்கலாம்; ஆனால், இரண்டும் பொய்யாக இருக்க முடியாது. இந்த உரைகள் கீழ் வேற்றுமை உரைகள் (Sub-contraries) எனப்படும்.

(6) p மெய்யானால் q பொய்யாகும். p பொய்யானால் q ஐயப்பாடுடையது. இங்கு இரண்டும் பொய்யாக இருக்கலாம்; ஆனால், இரண்டும் மெய்யாக இருக்க முடியாது. இவ் வுரைகள் வேற்றுமை உரைகள் (Contraries) ஆகும்.

7. p மெய்யானால் q பொய்யாகும். p பொய்யானால் q மெய்யாகும். இவையிரண்டும் ஒரே சமயத்தில் மெய்யாகவோ பொய்யாகவோ இருப்பதில்லை. இந்த உரைகள் முரண் உரைகள் (Contradictories) எனப்படும்.

தனி உரைகளுக்கிடையிலுள்ள உறவுகளைக் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் காணலாம். இந்த அட்டவணையில் 'p மெய்' என்பது 'p' என்றும் 'p பொய்' என்பது '$\bar{p}$' என்றும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அவ்வாறே q-வின் குறியீடுகளும் பொருள்படும்.

உறவு	கொடுக்கப்பட்டது	அனுமானிப்பது	கொடுக்கப்பட்டது	அனுமானிப்பது
வரம்பற்றது	p	q ஐயம்	$\bar{p}$	q ஐயம்
சமமதிப்பு	p	q	$\bar{p}$	$\bar{q}$
உள்ளடங்காதது	p	q	$\bar{p}$	q ஐயம்
உள்ளடங்கியது	p	q ஐயம்	$\bar{p}$	$\bar{q}$
கீழ்வேற்றுமை	p	q ஐயம்	$\bar{p}$	q
வேற்றுமை	p	$\bar{q}$	$\bar{p}$	q ஐயம்
முரண்	p	$\bar{q}$	$\bar{p}$	q

கூட்டு உரைகளின் உறவுகள்

கூட்டு உரைகளில் இணைப்பு உரைகள், கலப்பு உரைகள் என இரண்டு வகைகள் இருக்கின்றன என்று பார்த்தோம். இவற்றிற்கிடையிலுள்ள உறவுகளைக் காண்போம். p, q என்ற ஏதாவது இரண்டு தனி உரைகளையும் அவற்றின் முரணான p̄, q̄ என்ற உரைகளையும் நான்கு விதமாக இணைக்கலாம். அவையாவன; (1) p-யும் q-வும் (2) p̄-யும் q-வும் (3) q̄-யும் q-வும் (4) p-யும் p̄-வும் இவற்றிலுள்ள எந்த இரண்டு உரைகளும் வரம்பற்றவை. அதனால் ஒன்று மற்றொன்றைக் கட்டுப்படுத்துவதில்லை.

இனி இணைப்பு உரைகளின் முரண் தொடர்பை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது என்று பார்ப்போம். 'p-யும் q-வும் சேர்ந்திருக்கின்றன' என்ற உடன்பாட்டு இணைப்பு உரையானது 'p யும் q-வும் சேர்ந்திருக்கவில்லை' என்ற உரையின் எதிர்மறைக்குச் சமம். அதனால் 'p யும் q-வும் (p and q) என்ற உடன்பாட்டு இணைப்பு உரையின் முரண் 'p-யும் q-வும் சேர்ந்து அல்ல' (not both p and q) என்ற விகற்ப உரையாகும்.

'p-யும் q-வும் சேர்ந்து அல்ல' என்பது 'p அல்லது q' என்பதற்குச் சமம். அதாவது இரண்டும் சேர்ந்து இருக்க முடியாது என்றால் அவற்றில் ஏதாவது ஒன்று மறுக்கப்படவேண்டும். உதாரணமாக 'அவன் நல்லவனாகவும் கெட்டவனாகவும் இருக்க முடியாது' என்பது 'அவன் நல்லவனல்லன் அல்லது கெட்டவனல்லன்' என்ற பிரிநிலை உரைக்குச் சமமானது. எனவே 'p-யும் q-வும்' என்ற இணைப்பு உரையின் முரண், 'p-யும் q-வும் சேர்ந்து அல்ல' என்ற விகற்ப உரையாகும் அல்லது, p̄ அல்லது q̄ என்ற பிரிநிலை உரையாகும்.

இணைப்புரைகளிலுள்ள பகுதிகளின் வரிசைக் கிரமம் (order) முக்கியமானதன்று. 'p-யும் q-வும்' என்பதை 'q-வும் p-யும்' என்று மாற்றினாலும் அதன் பொருள் மாறாது. அதுபோலவே விகற்ப உரைகளிலும் பிரிநிலை உரைகளிலும் அவற்றிலுள்ள பகுதிகளின் வரிசைக்கிரமம் முக்கியமானதல்ல. அதனால், இணைப்புரைகளின் பகுதிகளான p, q, p̄, q̄ என்பதை வெவ்வேறு விதமாக இணைத்ததைப் போலவே இப்பகுதிகளை விகற்ப உரையிலும் பிரிநிலை உரைகளிலும் அமைக்கலாம்.

பிரிநிலை உரைகள்	(1) p அல்லது q	(2) p அல்லது $\bar{q}$	(3) $\bar{p}$ அல்லது q	(4) $\bar{p}$ அல்லது $\bar{q}$
விகற்ப உரைகள்	(1) $\bar{p}$-யும் $\bar{q}$-யும் சேர்ந்து அல்ல	(2) $\bar{p}$-யும் q-வும் சேர்ந்து அல்ல	(3) p-யும் $\bar{q}$-வும் சேர்ந்து அல்ல	(4) p-யும் q-வும் சேர்ந்து அல்ல

இந்த அட்டவணையில், பிரிநிலை உரைகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் அடியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விகற்ப உரைகள் சம மதிப்புள்ள உரைகளாகும்; அவ் வுரைகளுக்கு ஈடான இணைப்பு—முரண் உரைகள் (Conjunctive Contradictories) பின்வருமாறு:

(1) $\bar{p}$-யும் $\bar{q}$-வும் (2) $\bar{p}$-யும் q-வும் (3) p-யும் $\bar{q}$-வும் (4) p-யும் q-வும்.

இனி, சாற்புற்ற உரைகளின் உறவையும் அவற்றின் சமமதிப்பு உரைகளையும் பற்றி ஆராய்வோம். 'p-யானால் q ஆகும்' என்ற சார்புற்ற உரையின், வரிசைக்கிரமம் மாற்ற முடியாதது. 'p-யானால் q ஆகும் என்பதை 'q-வானால் p ஆகும்' என்று மாற்றி யமைத்தால் அந்த உரையின் பொருள் மாறுபடும். ஏனென்றால், இதிலுள்ள முன் உரையின் (antecedent) உண்மை, பின் உரையின் (Consequent) உண்மையைக் குறிப்பிடுகிறது. முன் உரை மெய் யாகவும் பின் உரை பொய்யாகவும் இருக்கமுடியாது. அதனால் இவற்றை எளிய இடமாற்றம் செய்யமுடியாது. இதிலிருந்து 'p-யானால் q ஆகும்' என்பதும் q வானால் p ஆகும்' என்பதும் சமமதிப் பற்ற உரைகள் என்பதை அறியலாம்.

சார்புற்ற உரையிலிருந்து அதனுடன் சமமதிப்புடைய விகற்ப உரையையும் பிரிநிலை உரையையும் அனுமானிக்கலாம். 'p-யானால் q ஆகும்' என்ற சார்புற்ற உரை 'p-யும் $\bar{q}$-வும் சேர்ந்து அல்ல' என்ற விகற்ப உரைக்கும் '$\bar{p}$ அல்லது q' என்ற பிரிநிலை உரைக்கும் சமம். இதை உதாரணம் மூலம் விளக்குவோம் :

சார்புற்ற உரை : 'p-யானால் q ஆகும்'. உ-ம். மழை பெய் தால் சாலை நனையும்.

விகற்ப உரை; 'p-யும் $\bar{q}$-யும் சேர்ந்து அல்ல'. உ-ம்; மழை பெய்ததும் சாலை நனையாததும் சேர்ந்து இல்லை.

பிரிநிலை உரை : p̄ அல்லது q. உ-ம்: மழை பெய்யவில்லை அல்லது சாலை நனையும்.

'p-யானால் q ஆகும்' என்ற சார்புற்ற உரையிலிருந்து 'q̄-வானால் p̄ ஆகும்' என்ற சார்புற்ற உரையை அனுமானிக்கலாம். இதுவும் சமமதிப்புள்ளதே. 'மழை பெய்தால் சாலை நனையும்' என்பதைச் சாலை நனையவில்லையென்றால் மழை பெய்யவில்லை' என்று அனுமானிக்கலாம். இது சார்புற்ற உரையின் 'மறை மாற்றம்' (Contrapositive) ஆகும். ஏனென்றால் இவ் வுரையிலுள்ள பகுதிகள் இரண்டையும் தனித்தனியாக மறுத்த (denial) பிறகே அவற்றை இடமாற்றம் செய்கிறோம், 'p-யானால் q ஆகும்' என்பதும் 'q-வானால் p ஆகும்' என்பதும் சமமதிப்பற்ற உரைகள் என்பதை அவை ஒவ்வொன்றுக்கும் சமமான விகற்ப உரைகளையும் பிரிநிலை உரைகளையும் 'இணைப்பு முரண்' உரைகளையும் கொண்டு அறியலாம். இதைக் கீழ்க்கண்ட அட்டவணை காட்டுகிறது:

சார்புற்ற உரை	விகற்ப உரை	பிரிநிலை உரை	இணைப்பு முரண் உரைகள்
p-யானால் q ஆகும்.	p-யும் q̄வு-ம் சேர்ந்து அல்ல	p̄ அல்லது q	p-யும் q̄-வும்
q வானால் p ஆகும்.	p̄-யும் q-வும் சேர்ந்து அல்ல	p அல்லது q̄	p̄-யும் q-வும்

இதிலிருந்து கலப்பு உரைகள் அனைத்தும் ஒன்றுக்கொன்று சமமதிப்புத் தொடர்புடையவை என்பதையும் கலப்பு உரைகள் எவையும் இணைப்பு உரைக்குச் சமமானவையல்ல என்பதும் தெரிகிறது. கலப்பு உரைகள் மூன்றும், ஒரே கருத்தை வெவ்வேறு அமைப்பில் வெளியிடுகின்றன. அதனால் கூட்டு உரைகளை இணைப்பு உரைகள் என்றும் கலப்பு உரைகள் என்றும் இரு பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தியது ஏற்புடையதே என்பதை அறியலாம்.

30. குறிநிலை அளவையியல்

(Symbolic Logic)

குறியீடுகளைப்பற்றி ஓரளவு மரபுவழி அளவையியலில் பார்த்தோம். சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவுகளைக் குறியீட்டு முறையில் அமைத்து அவற்றின் ஏற்புடைமையைக் கண்டுபிடித்தோம். இக்கால அளவையியலில் குறியீடுகள் பெருமளவில் பங்கு வகிக்கின்றன. அதனால் இதனைக் குறியீட்டு அளவையியல் (Symbolic Logic) அல்லது கணித அளவையியல் (Mathematical Logic) என்று கூறுகின்றனர். 'எல்லாச் சிந்தனைக்கும் ஆராய்ச்சிக்கும் குறியீடுகளே ஊடிழைகளாகவும் பாவு நூல்களாகவும் இருக்கின்றன. சிந்தனைக்கும் அறிவியலுக்கும் உயிர்நாடியாகக் குறியீடுகள் விளங்குகின்றன' * 'The woof and warp of all thought and research is Symbols, and the life of thought and science is the life inherent in symbols' என்று பியர்ஸ் '(Peirce) கருதுகிறார். எனவே. குறியீடுகளையும் அவற்றின் பயனையும் பற்றி ஆராய்வோம்.

ஸ்டவுட் (Stout) மூன்று வகையான குறியீடுகளைப் பற்றிக் கூறுகிறார். அவை வெளியீட்டுக் குறிகள் (Expressive signs), குறிப்புணர்த்தும் குறிகள் (Suggestive signs), பதிலீட்டுக் குறிகள் (Substitute signs) எனப்படும். (1) வெளியீட்டுக் குறிகளுக்கு உதாரணமாகச் சொற்களைக் கூறலாம். சொற்களின் மூலம் அவை சுட்டிக் காட்டுகின்ற பொருள்களை அறிகிறோம். 'புத்தகம்' என்ற சொல்லைக் கேட்கும்பொழுதும் எழுதும்பொழுதும் நாம் அச்சொல்லின் ஒலியிலோ வரிவடிவத்திலோ ஈடுபாடு கொள்வதில்லை. எந்தப் பொருளின் பிரதிநிதியாக அந்தச் சொல் விளங்குகின்றதோ அப்பொருளையே நாம் அறிகிறோம். அவ்வாறே வாக்கியங்கள் வெளியிடுகின்ற உரையை உணருகிறோமே தவிர அவ் வாக்கியத்தின் அமைப்பில் நாட்டம் செலுத்துவதில்லை. (2) குறிப்புணர்த்தும் குறிகளுக்கு உதாரணமாகச் சீட்டுக் கட்டிலுள்ள ராணிச்சீட்டு, ஆசு

ஈட்டு ஆகியவற்றையும் சதுரங்கக் (Chess) காய்களையும் குறிப்பிடலாம். இக் குறீயீடுகள் நம்முடைய மனத்தில் அவற்றைப் பற்றிய ஒரு குறிப்பிட்ட கருத்தைத் தோற்றுவிக்கின்றன. சதுரங்கத்திலுள்ள 'குதிரை'யானது அதன் அசைவுகளைப்பற்றிய (moves) கருத்தை நமக்குக் குறிப்புணர்த்துகிறது. இங்கு நம் கவனமெல்லாம் அவ் வுருவத்தின் அசைவில்தானே தவிர அவ் வுருவத்தில் அன்று. (3) பதிலீட்டுக் குறிகளுக்கு உதாரணமாகக் கணிதக் குறியீடுகளையும் அளவையியல் குறியீடுகளையும் கூறலாம். இந்த மூன்றுக்குமுள்ள வேறுபாட்டை ஸ்டவுட் பின்வருமாறு கூறுகிறார்: வெளியீட்டுக் குறியீடுகள் ஒரு பொருளை (meaning) வெளியிடுகின்றன. குறிப்புணர்த்தும் குறியீடுகள் தாம் வெளியிடாத ஒரு பொருளைக் குறிப்புணர்த்துகின்றன. பதிலீட்டுக் குறியீடுகள் பொருளுக்குப் பதிலாக (substitute for meaning) இருக்கின்றன. 'ஒரு சொல்லானது தான் வெளியிகின்ற பொருளைப்பற்றிச் சிந்திப்பதற்கான சாதனம்; பதிலீட்டுக் குறியீடானது தான் குறிப்பிடுகின்ற பொருளைச் சிந்திக்காமல் இருப்பதற்கான சாதனம்' அதனால் பதம் - அல்லாத (non-verbal) குறியீடுகளே அளவையியல் குறியீடுகளாகப் பயன்படும்.

°

மொழியின் வரம்பு

மொழியானது தெளிவற்றதும் நிச்சயமற்றதுமாக (vague) இருக்கிறது. அதனால் இதன் மூலம் சிக்கலான கருத்துகளை வெளியிட முடியாது. மேலும், சில சமயங்களில் ஒரே வாக்கிய அமைப்பே பல்வேறு தொடர்புகளை வெளியிடுவதற்குப் பயன்படுகிறது. 'சாக்ரடீஸ் விவேகி ஆவர்', 'இரண்டும் இரண்டும் நான்கு ஆகும்' என்ற உரைகளிலுள்ள 'ஆகும்' (is) என்ற இணைப்புச் சொல்லானது இரண்டு இடங்களிலும் வெவ்வேறு பொருளைத் தெரிவிக்கின்றது. முதல் வாக்கியத்தில் பயனிலைப் பண்பை எழுவாய் பெற்றுள்ளதையும் (predication), இரண்டாவது வாக்கியத்தில் சமநிலையையும் (equality) உணர்த்துகிறது. 'இவ்வாறு 'ஆகும்' (ஆவர்) என்ற ஒரே இணைப்பு, சமநிலை (equality) இருப்பு (existence), முற்றொருமை (identity), உள்ளடங்குதல் (inclusion) போன்ற அநேகத் தொடர்புகளை வெளிபடுத்துகிறது. 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர் ஆவர்', 'திருவள்ளுவர் குறளை எழுதியவர்', 'அந்தத் துணி அழுக்கானது ஆகும்' என்ற வாக்கியங்கள் ஒரே இலக்கண அமைப்பில் இருந்தாலும் அவை அடிப்படையில் வேறுபட்ட உறவுகளை வெளியிடுகின்றன. இதிலிருந்து மொழியின் திருத்தமின்மையை அறியலாம். அதனால் அளவை

யியலின் திட்டவட்டமான உரைகளை வெளியிடுவதற்கு குறியீடு களே சிறந்த சாதனம்.

குறியீடுகளின் பயன்

குறியீடுகளின் மூலம் சிக்கலான அனுமானங்களையும் தெளி வாகவும் சுருக்கமாகவும் (abbreviation) கூறமுடிகிறது. இதைப் பின்வரும் எடுத்துக்காட்டிலிருந்து அறியலாம்.

(1) '$X+Y = Y+X$'

(2) 'இரண்டாவது எண்ணை முதலாவதாகக் கொடுக்கப் பட்டுள்ள எண்ணுடன் கூட்டுவதன் விளைவானது முதலாவதாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்ணை இரண்டாவது எண்ணுடன் கூட்டுவதற்குச் சமம்.'

இதில், '+', '=' என்ற குறியீடுகளின் பொருளை அறிந்த எவரும் முதலில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீடுகளின் கருத்தைச் சுலபமாகப் புரிந்து கொள்ளலாம். ஆனால் இரண்டாவதாகக் கொடுக்கபட்டுள்ள விளக்கத்தைப் புரிந்துகொள்வது எளிதன்று. இவ்வாறு மொழிமூலம் வெளியிடும் பொழுது சிக்கலானதாகவும் குழப்பமானதாகவும் இருக்கின்ற அனுமானங்களைக் குறியீடுகள் மூலம் சுருக்கமாகவும் திட்டவட்டமாகவும் வெளியிட முடியும். இக் காரணம் பற்றியே அறிவியல்கள் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்து கின்றன.

ஓர் அனுமானத்தின் ஏற்புடைமை அதன் பொருளில் (meaning) இல்லை. அதிலிருந்து தனியாகப் பிரிக்கப்பட்ட (abstract) தொடர்புகளிலேயே இருக்கிறது. உதாரணமாக, சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவிலுள்ள 'சாக்ரடீஸ்', மனிதர்', 'இறப் பவர்' ஆகிய பதங்கள் பொருளை வெளியிடுகின்றன. ஆனால், சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவின் ஏற்புடைமையானது 'எ', 'ம', 'ப' என்ற பதங்களின் உறவில் உள்ளதே தவிர அப் பதங்கள் வெளி யிடுகின்ற பொருளில் இல்லை. குறியீடுகள் மூலமே உரைகளை அவை வெளியிடுகின்ற பொருளிலிருந்து தனியாகப் பிரிக்கமுடியும்.

உரைகளின் வடிவத்தைக் (form) குறியீடுகள் தெளிவாகக் காட்டுகின்றன. ஆனால், மொழியின் மூலம் வெளிப்படும்பொழுது உரைகளின் வடிவமும் அவற்றின் பகுதிகளுக்கிடையிலுள்ள தொடர்புகளும் மறைந்து கிடக்கின்றன. குறியீடுகள் மூலம் குறிப்பிடும் பொழுது ஓர் உரையிலுள்ள 'மாறிகள்' (Variables) எவை? 'மாறிலிகள்' (invariables) எவை? என்பதை நன்கு

அறியலாம். ஓர் உரையில் அதன் வடிவம் அல்லது அமைப்பு மட்டுமே மாறாமல் நிலைத்திருக்கிறது.

மேலும், குறியீடுகள் அனாவசியமான சிந்தனையைக் குறைக்கின்றன (thought saving); அதனால் சிக்கலான அனுமானங்களையும் எளிதில் புரிந்து கொள்ளலாம். குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தாத நிலையில் ஒவ்வோர் அனுமானத்தையும் ஆழ்ந்து கவனிக்க வேண்டியிருக்கிறது. ஆனால், தக்க குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தினால் மேற்போக்காகப் பார்த்தவுடனேயே அவற்றின் ஏற்புடைமை முதலியவற்றை அறியலாம்.

அளவையியல் குறியீடுகள்

மேற்கூறிய காரணங்களால் அளவையியல் சில குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துகிறது. இக் குறியீடுகளை ஜான்ஸன் சுருக்கெழுத்துகள் (short hand symbols), விளக்கக் குறியீடுகள் (illustrative symbols) என இரண்டு வகைகளாகப் பிரித்திருக்கிறார். சுருக்கெழுத்துகள் சொற்களுக்குப் பதிலாக இடப்பட்டுள்ள சுருக்கமான குறியீடுகளாகும். 'சரிசமம்' என்பதை '≡' என்ற குறியீடு கொண்டும் 'எ அனைத்தும் ப ஆகும்' என்பதை 'எ ஆ ப' என்றும் குறிப்பிடுகிறோம். இவைதவிர +, < போன்ற குறியீடுகளும் இருக்கின்றன. இவை கூட்டல், உள்ளடங்கியது (inclusion) ஆகியவற்றின் குறியீடுகளாகும். 'உட்கிடை' அல்லது 'சார்பு' (implication) ⊃ என்ற குறியீட்டால் குறிப்பிடப்படுகிறது. இக்குறியீடுகள் 'மாறிலிகள்.' ஆனால் விளக்கக் குறியீடுகள் 'மாறிகள்' ஆகும். உதாரணமாகச் சார்பற்ற முக்கூற்றிலுள்ள 'ம', 'எ', 'ப' என்பவை விளக்கக் குறியீடுகள். அளவையியலில் இந்த இரண்டுவகைக் குறியீடுகளையும் சேர்த்தே பயன்படுத்துகிறோம்.

தனி உரைகளை (Simple propositions) p, q, r என்ற குறியீடுகளால் குறிப்பிடுகிறோம். உ-ம். 'மழை பெய்தது', 'இராமன் நல்லவன்', 'அது அழகானது' முதலியவை. இந்த உரையின் எதிர்மறையை '∼ p' என்ற குறியீட்டால் குறிப்பிடவேண்டும். '∼ p' என்பது 'p அன்று' (not–p) என்று பொருள்படும். இந்தத் தனி உரைகளைச் சேர்ப்பதன் மூலம் கூட்டு உரைகள் (Compound propositions) கிடைக்கின்றன. கூட்டிடைச் சொல் (and) மூலம் சேர்க்கப்பட்ட இரண்டு தனி உரைகளை இணைப்புரைகள் (Conjunctive propositions) என்பர். இதை 'p. q' என்ற குறியீட்டின் மூலம் குறிப்பிடுவர். இது p-யும் q-யும்(both p and q) என்று பொருளாகும். இதில் p-க்கும் q-விற்கும் நடுவிலுள்ள புள்ளி (·) கூட்டிடைச் சொல்லைக் காட்டுகிறது. சார்புற்ற உரையை

'p ⊃ q' என்ற குறியீட்டால் எழுதவேண்டும். இதுவும் ஒரு வகைக் கூட்டு உரையே; இதையும் பிரிநிலை உரையையும் கலப்பு உரைகள் (Composite propositions) என்பர். ⊃ என்ற குறியீடானது p-யானால் q ஆகும் என்பதை உணர்த்துகிறது. 'அல்லது' என்ற பிரிநிலைச் சொல்லுக்கான குறியீடு V. எனவே, பிரிநிலை உரையை 'p V q' என்று குறிப்பிடலாம். பிரிநிலை உரையான 'p V q' என்பதை இணைப்புரையான 'p.q' என்பதன் மறுப்பாகவும் கருதலாம். ஏனெனில், இணைப்புரை 'p q இரண்டும்' (both) இருக்கலாம் என்று கூறுகிறது. ஆனால், பிரிநிலை உரைகள் 'இரண்டும் அல்ல' (not both) என்று குறிப்பிடுகின்றன. அதனால் இணைப்புரையானது பிரிநிலை உரையின் மறுப்புக்குச் சமம். எனவே, 'p V q' என்ற பிரிநிலை உரையை '~ (~ p. ~ q)' என்று குறிப்பிடலாம். இவ்வாறு 'p, q' என்பதை 'p-அன்று அல்லது q-அன்று' (either not-p or not-q) என்ற பிரிநிலை உரையின் மறுப்பு (denial) என்று வரையறுக்கலாம். இந்த இலக்கணத்தைப் பின்வரும் குறியீடுகள் குறிப்பிடுகின்றன.

p . q . = . ~ (~ p V ~ q) Df.

இங்குள்ள '...=......Df' என்பது வரையறுக்கப்பட்ட சமன் பாட்டைக் (defined equivalant of) குறிப்பிடுகிறது. இங்கு ஒன்று கவனிக்கத்தக்கது. இதில் புள்ளிகள் இரண்டு விதங்களில் பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றன. முதலாவதாக, அவை இணைப்புரைகளில் உள்ள கூட்டிடைச் சொல்லாகப் (and) பயன்படுகின்றன. இரண்டாவதாக அவை அடைப்புக் குறிகளாகக் (brackets) கையாளப் பட்டிருக்கின்றன. மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீட்டில் p-க்கும் q-விற்கும் நடுவிலுள்ள புள்ளி இணைப்பைக் காட்டுகிறது. மற்ற புள்ளிகள் அடைப்புக் குறிகளாகப்பயன்படுகின்றன. = என்ற குறியீட்டிற்கு முன்னால் உள்ள புள்ளி அதற்கு முன்னுள்ளவை அனைத்தும் சேர்ந்து அதற்குப் பின் வருகின்ற குறியீடுகளால் வரையறுக்கப்பட்டிருப்பதைக் குறிப்பிடுகிறது.

சமமதிப்பு உரைகளைக் (equivalent propositions) குறியீடுகளின் மூலம் தெளிவாக விளக்கலாம். சமமதிப்பு உரைகள் வெவ்வேறாக இருந்தாலும் ஒன்று உண்மையென்றால் மற்றொன்றும் மெய்யாகும்; ஒன்று பொய்யென்றால் மற்றொன்று பொய்யாகும். உரைகளின் சமமதிப்பை '≡' என்ற குறியீட்டால் குறிப்பிட வேண்டும். இதைப் பின்வரும் குறியீடு காட்டுகிறது.

'p ≡ q . = . p ⊃ q . q ⊃ p Df.

இனி, மரபுவழி அளவையியலிலுள்ள சார்பற்ற உரைகளின் குறியீட்டைக் காண்போம். சார்பற்ற உரைகள் இனங்களின்

உள்ளடக்கத்தை அல்லது விலக்கப்படுதலைக் (exclusion) குறிப்பிடுகின்றன. இரண்டு இனங்களுக்கு இடையிலுள்ள தொடர்பைக் காட்டுகின்றன. அதனால் இவை இனநோக்கில் அமைந்தவை. மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பர் என்ற சார்பற்ற உரையானது 'x மனிதனானால் x இறப்பான்' என்ற பொருளை உட்கிடையாகக் கொண்டிருக்கின்றன. இந்த அடிப்படையிலேயே இவற்றின் குறியீடுகள் அமைக்கப்படுகின்றன.

எ ஆ ப = '$(x) . \Phi x \supset \psi x$.'

எ ஈ ப = '$(x) . \Phi x \supset \sim \psi x$.'

எ ஐ ப = '$(\exists x) . \Phi x . \psi x$.'

எ ஓ ப = '$(\exists x) . \Phi x . \sim \psi x$.'

இதில் '(x)' என்ற குறியீடானது 'x-ன் எல்லா மதிப்புகளுக்கும்' (for all values of x) என்பதையும் '$(\exists x)$' என்பது 'அத்தகைய x' (there is an x such that), அதாவது 'x-ன் சில மதிப்புகளையும்' குறிப்பிடுகிறது. இங்குள்ள 'ϕx' என்பது 'எ'யையும் 'x' 'ப' வையும் குறிப்பிடுகிறது.

(குறிப்பு ; x, y, z என்பவை மாறுகின்ற தனிப்பொருள்களைக் (Variable individuals) குறிப்பிடுகின்ற குறியீடுகள் $\Phi, \psi\ x$ என்பவை மேற்கூறிய மாறிகளின் சார்புகள் (functions).

இனத்தைப் பற்றிய குறியீடுகள்

'$<$' என்ற குறியீடு உள்ளடங்கியிருப்பதைக் காட்டுகிறது, a, b, c என்பது இனங்களைக் குறிப்பிடுகிறது. $(a < b)$ என்பது a என்ற இனம் b என்ற இனத்தில் அடங்கியிருக்கிறது என்பதற்கான குறியீடு. இதிலிருந்து சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவின் மூலத் தத்துவத்தைக் குறியீட்டால் குறிப்பிடலாம்.

$$[(a < b).(b < c)] \supset (a < c)$$

a என்ற இனம் b என்ற இனத்தில் அடங்கியும் b, c-யிலும் அடங்கியிருந்தால் a, c-யில் அடங்கும். ஆனால் 'சாக்ரடீஸ் இறப்பவர் ஆவர்' போன்ற தனி உரைகளை இரண்டு இனங்களுக்கிடையிலுள்ள உறவை வெளியிடுவதாகக் கூறுவது தவறு. ஏனென்றால் 'சாக்ரடீஸ்' தனி மனிதர். ஓர் இனத்தில் உறுப்பினரே தவிர இனம்' அல்ல. இதன் குறியீடு $x \to c$. அதனால் இத்தகைய தனி உரைகளைக் கொண்ட முக்கூற்று முடிவைக் கீழ்க்கண்டவாறு குறிப்பிடவேண்டும்.

$$[(a < b).(x \varepsilon a)] \supset (x \varepsilon b)$$

இரண்டு இனங்களுக்கிடையிலுள்ள உறவை இன-உறுப்பினர் உறவிலிருந்து வேறுபடுத்தி அறியவேண்டும்.

சார்பற்ற உரைகளின் இன—விளக்கக் குறியீடு :

(1) 'எ அனைத்தும் ப ஆகும்' என்பதை $(a<b)$ என்று குறிப்பிடலாம். இதுவே, $(a\bar{b} = O)$ என்பதற்குச் சமம். எனவே, $(a<b) \equiv (a\bar{b} = O)$.

(2) 'எ எவையும் ப அல்ல' என்பதை நேரடியாகக் குறியீடுகளால் கூறமுடியாது. 'எ ஈ ப' என்பதன் பொருள் 'எ அனைத்தும் ப-அல்லாதது ஆகும்' என்பதாகும். அதனால் 'ஈ' உரையை $(a<\bar{b})$ என்று குறிப்பிடலாம். இது $(ab = O)$ என்பதற்குச் சமம். ஆகவே, $(a<\bar{b}) \equiv (ab = O)$.

(3) 'சில எ, ப ஆகும்' என்பது குறையுரையானது; 'ஈ' உரையின் முரண் உரையாகும். அதனால் 'எ ஐ ப' என்ற உரையானது அதன் முரண் உரையான 'எ ஈ ப' என்பதன் மறுப்பு ஆகும். எனவே. இதை $(a < \bar{b})'$ அல்லது $(a\bar{b} \pm O)$என்று குறிப்பிடலாம்.

(4) 'சில எ, ப அல்ல' என்பது 'ஆ' உரையின் முரண். அதனால் அது 'எ ஆ ப'வை மறுக்க வேண்டும். இதன் குறியீடு $(a < b)'$ அல்லது $(a\bar{b} \pm O)$.

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீடுகளில் உள்ள 'O' உறுப்பினர்களற்ற இனத்தைக் குறிப்பிடுகிறது.

31. அனுமானமும் உட்கிடையும்

(Inference and Implication)

அளவையியல் என்ற சொல் சிந்தனை, மொழி என்ற இரு பொருள்களையுடைய லாகோஸ் என்ற கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்து வந்தது என்பதை அறிவோம். இதிலிருந்து சிந்தனைக்கும் மொழிக்கும் உள்ள தொடர்பை அறியலாம். சிந்தனை, மொழி, மூலமே வெளியிடப்படுகிறது. அதனால் சிந்தனையை வெளியிடுகின்ற உரைகளின் அமைப்பு, அவற்றிற்கிடையிலுள்ள தொடர்பு ஆகியவற்றை இதுவரை ஆராய்ந்தோம். ஆனால் அளவையியல் உரைகளின் வடிவத்தைப் பற்றியது மட்டுமன்று. ஏற்புடைய சிந்தனைகளுக்கான நிபந்தனைகளைப்பற்றிய முறையான ஆராய்ச்சியாகும். சிந்தனைச் செயல்களில் ஒன்று அனுமானம். எனவே அனுமானத்தின் இயல்பையும் அதன் ஏற்புடைமைக்கான நிபந்தனைகளையும் ஆராய்வது அவசியம்.

அனுமானத்தின் இயல்பு

நமக்கு முன்னால் இருக்கின்ற நாற்காலியைப் பார்த்து 'இது ஒரு நாற்காலி' என்கிறோம். இது புலன்காட்சி அறிவு (Perception) ஆகும். இங்கு உடனடியாக அறிவு கிடைக்கிறது. ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றை ஊகிப்பதில்லை. இத்தகைய புலன்காட்சி அறிவை அனுமானத்திலிருந்து வேறுபடுத்தி அறியவேண்டும். குறிப்புணர்த்துதல் (Suggestion), நினைவு கூர்தல் (recollection) ஆகியவையும் அனுமானத்திலிருந்து வேறுபடுகின்றன. தூரத்தில் ஒரு பொருள் பச்சையாகத் தெரிகிறது. அது கிளியாக இருக்கலாம் என்று நினைக்கிறோம். அப்போது நண்பர் ஒருவர் தம் வீட்டில் கிளி வளர்ப்பது நினைவிற்கு வருகிறது. இவற்றை 'இது, ஆகவே அது' என்று அனுமான வடிவில் அமைக்க முடியாது. ஏனென்றால் இவற்றில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருள் எதுவும் மூகாந்தரமாக அமைய

வில்லை. எனவே கொடுக்கப்பட்ட பொருளை (datum) முகாந்தர மாக அல்லது ஆதாரமாகக் கொண்டு அதனோடு தொடர்புடைய மற்றொரு பொருளை அறிவதே அனுமானம் ஆகும். இதை ஓர் உதாரணம் மூலம் விளக்கலாம். தெருவில் நடந்து செல்லும்போது வழியிலுள்ள ஒரு வீட்டில் வாழைமரங்களும் தோரணங்களும் கட்டப்பட்டிருப்பதைப் பார்க்கிறோம். இதிலிருந்து அந்த வீட்டில் ஏதோ மங்கல நிகழ்ச்சி நடக்கிறது என்று அனுமானிக்கிறோம். ஏனென்றால் வாழைமரங்கள் பந்தலில் கட்டப்பட்டிருப்பது அங்கு மங்கல நிகழ்ச்சி நடைபெறுவதற்கு அடையாளம். இங்கு 'அந்த வீட்டில் மங்கல நிகழ்ச்சிநடைபெறுகிறது' என்பது ஆதாரங்களுடன் அல்லது ஏதுக்களுடன் கூடிய தீர்ப்பாகும். அதனால் இது அனுமான மாகும். புலன் காட்சிப் பொருள்கள், நிகழ்ச்சிகள், உரைகள் ஆகிய எவையேனும் அனுமானத்தின் ஆதாரங்களாக அமையலாம். மேற் கூறியதிலிருந்து, கொடுக்கப்பட்ட ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற் பட்ட உரைகளிலிருந்து அதனோடு தொடர்புடைய மற்றொரு உரையை ஊகிப்பதே அனுமானம்' என்று இலக்கணம் கூறலாம்.

அனுமானத்தின் மேற்கோள்களுக்கும் முடிவுரைக்கும் இடை யில் தொடர்பு (relation) இருக்கிறது. இத் தொடர்பே அனுமானத் தின் அடிப்படையாகும். இத் தொடர்பு இல்லையென்றால் அனு மானம் ஏற்புடையதாகாது. இது மிகவும் முக்கியமான நிபந்தனை யென்றாலும் அனுமானத்தின் ஏற்புடைமைக்கு இது ஒன்றே போது மானதாகாது. ஒரு அனுமானத்தின் ஏற்புடைமையானது, மேற் கோள், முடிவுரை என்ற இரண்டு உரைகளுக்கு இடையிலுள்ள தொடர்பையும், சிந்திப்பவருக்கும் (Thinker) இவ்வுரைகளுக்கு முள்ள தொடர்பையும் சார்ந்திருக்கிறது. இதைக் கீழே விளக்குவோம்.

p என்ற உரை கொடுக்கப்பட்டால் அதிலிருந்து அதனோடு தொடர்புடைய q என்ற உரையை அனுமானிக்கிறோம். 'p ஆகவே q'. இதிலுள்ள 'ஆகவே' என்பது 'உட்கிடை'க்கும் அனுமானத்தற்கு முள்ள வேறுபாட்டைக் காட்டுகிறது'. 'உட்கிடைத் தொடர்பு' கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு உரைகளுக்கிடையில் உள்ளது. அத்தகைய தொடர்பு அவற்றிற்கிடையில் இருப்பது சிந்திப்பவருக்குத் தெரிந் தாலும் தெரியவில்லையென்றாலும் இத் தொடர்பு பாதிக்கப் படுவதில்லை. அந்தத் தொடர்பு சிந்திப்பவரால் ஊகிக்கப்பட்டு, துணிபுரையாக (assertion) வெளியிடப்படும்போது அது அனு மானமாகிறது.

துணிபுரைகள் மற்ற உரைகளிலிருந்து வேறுபட்டவை. ' யானால் q ஆகும்'. 'குற்றவாளியானால் தண்டிக்கப்படுவான்'

என்ற உரை 'அவன் குற்றவாளி' என்பதையோ 'தண்டிக்கப் படுவான்' என்பதையோ உறுதியாகக் கூறவில்லை. எனவே, வெளி யிடப்படும் உரைகள் எல்லாம் துணிபுரைகளல்ல என்பதை அறியலாம். 'சூரியன் பூமியைச் சுற்றுகிறது என்று தாலமி கருதி னர்' என்ற உரையைக் கூறுபவர் 'சூரியன் பூமியைச் சுற்றுகிறது' என்ற கருத்தை தான் நம்பாமலேயே வெளியிடலாம். 'தாலமி அக்கருத்தைக் கொண்டிருந்தார்' என்பதே கூறுபவருடைய துணிபு. அதனுல் துணிபுரைகள் எல்லாம் அவ் வுரைகளைக் கூறுபவரால் உண்மையென்று நம்பப்படும் உரைகள் என்று பொருளல்ல. ஏனென்றுல் உரையைக் கூறுபவர் வேண்டுமென்றே பொய்யான உரையைக் கூறலாம். ஆகவே, அதை மற்றவர்கள் நம்பவேண்டு மென்று எதிர்பார்க்கலாம், ஆகவே, ஓர் உரையை வெளியிடுபவர் அதை உண்மையென்று நம்ப வேண்டுமென்று நினைக்கிறுர். எவ்வா றுயினும் வெளியிடப்பட்ட 'p என்ற துணிபுரை உண்மையாகும்' அல்லது 'p உண்மையாகும் என்ற உரைக்கு சமமாகும்'.

ஏற்புடைய அனுமானத்தின் நிபந்தனைகள்

இதில் பகுப்பு அனுமானத்தின் ஏற்புடைமைக்கான நிபந்தனைகளை ஆராய்வோம். 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர்; சாக்ரடீஸ் மனிதர்; ஆகவே சாக்ரடீஸ் இறப்பவர்' என்ற முக்கூற்று 'மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவரானுல், சாக்ரடீஸ் ஒரு மனிதர். ஆகவே, சாக்ரடீஸ் இறப்பவர் என்ற கருத்தை உணர்த்துகிறது. இவ் வனுமானம் ஏற்புடையதாக இருக்க வேண்டுமானுல் அது சில நிபந்தனைகளுக்குட்பட்டிருக்க வேண்டும். அந் நிபந்தனைகள் இரண்டு வகைப்படும் என்று W, E. ஜான்ஸன் கூறுகிறுர். இந்த நிபந்தனைகளில் ஒரு வகை உரைகளையும் அவற்றிற்கிடையிலுள்ள தொடர்புகளையும் பற்றியது. இவை சிந்திப்பவரைச் சாராத தொடர்புகள். இவற்றை இயல்பு சார் நிபந்தனைகள் (Constitutive Conditions) என்று ஜான்ஸன் குறிப்பிடுகிறுர். மற்றெரு வகை நிபந்தனைகள் உரைகளின் தொடர்புக்கும் சிந்திப்பவர் அறிந்தி ருப்பதையும் பற்றியது. இவை அறிவளவை நிபந்தனைகள் (epistemic Conditions) எனப்படும். ஏற்புடைய அனுமானத்திற்கு இந்த இரண்டு வகை நிபந்தனைகளும் இன்றியமையாதவை.

இயல்பு சார் நிபந்தனைகள்: q-வை P-யிலிருந்து அனுமானிக்க வேண்டுமென்றுல் q, p-யிலிருந்து விளைந்தே தீரும் வகையில் அவற்றிற்கிடையில் கட்டாயத் தொடர்பு இருக்கவேண்டும். இத்தகைய, தொடர்பையே 'உட்கிடை' என்று கூறுவது. உட்கிடை என்பது இரண்டு உரைகளுக்கிடையிலுள்ள தொடர்பே தவிர

சிந்திப்பவரைச் சார்ந்ததல்ல. அனுமானத்தின் ஏற்புடைமைக்கு p-க்கும் q-விற்கும் இடையில் இத்தகைய உள்ளார்ந்த தொடர்பு இருப்பது மட்டும் போதாது. p மெய்யாகவும் இருக்கவேண்டும்.

அறிவளவை நிபந்தனைகள் : அனுமானம் என்பது தெரிந்ததிலிருந்து தெரியாததை ஊகிப்பது. அதனால் q மெய்யென்றோ பொய்யென்றோ அனுமானிப்பதற்கு முன்னர் தெரியாமல் இருக்க வேண்டும். அதே சமயத்தில், p-யின் உட்கிடையாக q இருப்பதை அறிந்திருக்க வேண்டும். இந்த இரண்டு வகை நிபந்தனைகளையும் சுருக்கமாகப் பின்வருமாறு கூறலாம்.

இயல்பு சார் நிபந்தனைகள் : (1) p கட்டாயம் மெய்யாக இருக்க வேண்டும். (2) p, q-வுடன் உள்ளார்ந்த தொடர்புடையதாக இருக்க வேண்டும்.

அறிவளவை நிபந்தனைகள் : (1) p மெய்யென்று தெரிந்திருக்க வேண்டும். (2) p,q-வுடன் உள்ளார்ந்த தொடர்பு கொண்டிருப்பது தெரியவேண்டும். (3) q மெய் அல்லது பொய் என்பது தெரியக்கூடாது.

உட்கிடை (Implication)

அனுமானத்தின் இரண்டு உரைகளுக்கிடையிலுள்ள தொடர்களே உட்கிடை எனப்படும். 'ஓர் உரை மற்றொரு உரையிலிருந்து ஊகிக்கப்பட வேண்டுமென்றால் ஓர் உரை மற்றொரு உரையின் விளைவாக இருக்க வேண்டிய உறவை இரண்டு உரைகளும் பெற்றிருக்க வேண்டியது அவசியம்' என்று ரஸ்ஸல் கூறுகிறார். q என்ற உரை q என்ற உரையின் விளைவானால் p, q-வை உட்கிடையாகக் கொண்டது (p implies q). இதற்கும் அனுமானத்திற்குமுள்ள வேறுபாடுகளை ஏற்கெனவே கண்டோம்.

இதில் பொருள்நிலை உட்கிடை (Material Implication). அமைப்புநிலை உட்கிடை (Formal Implication) என்ற இரண்டு அம்சங்கள் இருக்கின்றன. இதை ரஸ்ஸல் பின்வருமாறு வேறுபடுத்திக் காட்டுகிறார். பொருள்நிலை உட்கிடையானது 'p மெய்யாகவும் q பொய்யாகவும் சேர்ந்து இருக்க முடியாது' என்பதைக் காட்டுகிறது. இதையே 'ஒன்று p பொய்யாகும் அல்லது q மெய்யாகும்' என்றும் கூறலாம். இதைக் கீழ்க்கண்ட உதாரணத்தின் மூலம் அறியலாம். 'சாக்ரடீஸ் ஒரு மனிதர், சாக்ரடீஸ் இறப்பவர்' என்பதற்கிடையிலுள்ள பொருள்நிலை உட்கிடையைக் காண்போம்.

'சாக்ரடீஸ் மனிதர்' என்பது மெய்யாகவும் 'சாக்ரடீஸ் இறப்பவர்' என்பது பொய்யாகவும் இருக்க முடியாது. பொருள்நிலை ஏற்புடைமையைப் பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்: '*x* எதுவாக இருந்தாலும் '*x*' என்பது மனிதனுக்குரிய இயல்புகளைக் கொண்டிருந்தால் *x* என்பது இறப்புக்குரிய இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கும்'. அதாவது *x*-ன் எல்லா மதிப்புகளுக்கும் இவ்வுரையிலுள்ள பொருள் நிலை உட்கிடை பொருந்தும் என்பதைக் குறிப்பிடுகிறது. இதிலிருந்து அமைப்புநிலை உட்கிடையானது பொதுமையான பொருள்நிலை உட்கிடையே (general material implication) என்பதை அறியலாம்.

கேள்விகளும் பயிற்சியும்

1. அளவையியலின் பரப்பு

I. அளவையியலுக்குத் தகுந்த இலக்கணம் கூறி விளக்குக.

II. அளவையியலின் தன்மையை விவரிக்க.

III. அளவையியல் 'உயர்நிலை அறிவியல்' என்று ஏன் வழங்கப் படுகிறது? இருப்பு நிலை அறிவியல்களுக்கும் உயர்நிலை அறிவியல்களுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

IV. அளவையியல் கலையா? அறிவியலா?—ஆராய்க.

V. அளவையியலுக்கும் உளவியலுக்குமுள்ள தொடர்பை விவரிக்க:

VI. அளவையியல் 'அறிவியல்களுக்கெல்லாம் அறிவியல்'—இக் கூற்றை விளக்குக.

VII. அளவையியல் 'ஓர் வடிவநிலை அறிவியல்'—ஏன்?

VIII. அளவையியல் 'சிந்தனையின் இலக்கணம்', 'இலக்கணம் மொழியின் அளவையியல்' — விளக்குக.

IX. அறிவியல் அறிவுக்கும் சாதாரண அறிவுக்குமுள்ள வேறு பாடுகள் யாவை?

X. அளவையியல் கற்பதன் பயனை எழுதுக.

XI. அளவையியலின் பொருள்நிலையை விவரிக்க.

2. பதங்களைப்பற்றிய கோட்பாடு

I. சொற்கள், பெயர்கள், பதங்கள், பொதுமைக் கருத்து ஆகியவற்றை உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

II. பதங்களை எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்?

III. குணக்குறி, பொருட்குறி என்றால் என்ன? குணக்குறி யற்ற பதங்கள் உண்டா?

IV. குணக்குறி ஏற ஏறப் பொருட்குறி இறங்கும்.— விளக்குக.

பயிற்சி

I. கீழ்க்கண்ட உரைகளில் தடித்த எழுத்தில் காட்டியுள்ள பதங்களின் தன்மையைக் குறிப்பிடுக :

1. **மனிதன்** பகுத்தறிவுள்ளவன்.
2. சீதை இராமரின் **மனைவி.**
3. இந்திரா காந்தி **இந்தியாவின் தற்போதைய பிரதமர்.**
4. எவரெஸ்டு **உலகிலேயே மிக உயர்ந்த மலைச் சிகரம்.**
5. அந்தக் குழந்தை **ஊமை.**
6. நம் **படை** வெற்றியடைந்தது.
7. **மோகன்** நல்லவன்.
8. **கருமை** ஒரு நிறம்.

விடை

1. மனிதன் : பொது, பண்பி (Concrete), உடன்பாட்டு, தனிநிலைப் பதம்.
2. மனைவி : பொது, பண்பி, உடன்பாட்டு, அவாய்நிலைப் பதம்.
3. இந்தியாவின் தற்போதைய பிரதமர் : காரணச் சிறப்பு (Significant Singular), பண்பி, உடன்பாட்டு, தனிநிலைப் பதம்.
4. உலகிலேயே மிக உயர்ந்த மலைச்சிகரம் : காரணச் சிறப்பு, பண்பி, உடன்பாட்டு, அவாய்நிலைப் பதம்.
5. ஊமை : பொது, பண்பி, இழந்த தன்மை, தனிநிலைப் பதம்.
6. படை : சமுதாய, பண்பி, உடன்பாட்டு, தனிநிலைப் பதம்.
7. மோகன் ; சிறப்பு, பண்பி, உடன்பாட்டு, தனிநிலைப் பதம்.
8. கருமை : பொது, பண்பு (abstract), உடன்பாட்டு, தனிநிலைப் பதம்.

II. தடித்த எழுத்துப் பதங்களின் தன்மையை விளக்குக:

1. அவன் ஒரு கும்பகர்ணன்.
2. விதி வலிது.
3. சென்னைப் பல்கலைக்கழகம் பழம் பெருமை வாய்ந்தது.
4. இந்த ஆசிரியர் திறம்படக் கற்பிக்கிறார்.
5. சடப் பொருள்கள் உயிரிலிகள்.
6. தேவதத்தன் இன்று வரவில்லை.
7. அந்தப் பெண் குருடு.
8. டென்ஸிங் முதன்முதலில் எவரெஸ்டின் உச்சியை அடைந்தவர்.
9. சட்டமன்றம் இன்று கூடவில்லை.
10. நீதி நிலவும்.

III. பின்வரும் பதங்களைக் குணக்குறி ஏறுவரிசையில் அமைக்கவும் :

1. நான்கு காலுடையது, ஆண் சிங்கம், முதுகெலும்புடையது, சிங்கம், பிராணி, மாமிசபட்சணி.
2. நீதி நூல்கள், திருக்குறள், கடைச்சங்க கால நீதி நூல்கள், தமிழ் நீதி நூல்கள்.

IV. பின்வரும் பதங்களைப் பொருட்குறி ஏறு வரிசையில் அமைக்கவும் :

1. பிராணி, உயிரினம், அன்னம், பறவை, நீர்ப்பறவை.
2. ஆங்கிலேயர், மனிதர், ஐரோப்பியர், இங்கிலாந்துக்காரர்.

3. பயனிலை வகைகள்

I. பயனிலை வகைகளை உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

II. பின்வரும் பயனிலைகள் எவ்வகையைச் சேர்ந்தவை என்பதை எழுதவும் :

1. அளவையியல் ஓர் அறிவியல்.
விடை : பயனிலை பேரினமாகும்.

2. அளவையியல் ஓர் உயர்நிலை அறிவியல்.
விடை : பயனிலை சிற்றின வகையாகும்.

3. சர்க்கரை இனிப்பானது.
விடை : பயனிலை வழிநிலைப் பண்பு.

4. எல்லா நீக்ரோக்களும் கறுப்பானவர்கள்.
விடை : பயனிலை பிரிக்கவியலா வந்தேறிய பண்பு.

5. அவர் கடன்பட்டிருக்கிறார்.
விடை : பயனிலை பிரிக்க முடிந்த வந்தேறிய பண்பாகும்.

6. மனிதன் பகுத்தறிவுள்ள பிராணி.
விடை : பயனிலை வேற்றுமை—பேரின வகையானது.

III. பின்வரும் பயனிலைகள் எவ்வகையைச் சேர்ந்தவை என்று கூறுக :

1. அன்னங்கள் வெண்மையானவை.
2. தண்ணீர் 100°C -ல் கொதிக்கும்.
3. குதிரைகள் எல்லாம் சாகபட்சணிகள்.
4. கல்லூரிகள் அனைத்தும் கல்விநிலையங்க ளாகும்.
5. யானை துதிக்கையுடைய பிராணி.
6. அவர் மதுரை சென்றிருக்கிறார்.
7. முக்கோணம் மூன்று பக்கங்களை யுடையது.
8. அளவையியல் ஒரு வடிவநிலை அறிவியல்.
9. அவன் ஐந்தாம் வகுப்புப் படிக்கிறான்.
10. அவர் ஆறுஅடி உயரமுடையவர்.

4. இலக்கணம்

I. இலக்கணத்தின் விதிகளைக் கூறுக.

II. இன-வேற்றுமை இலக்கணம், உற்பத்தி இலக்கணம் ஆகியவற்றை விளக்குக.

III. கீழ்க்கண்ட இலக்கணங்களை ஆராய்க:

1. பசு கொம்புடைய பிராணி.

விடை : இந்த இலக்கணம் மிகைபடக் கூறல் (too wide) அல்லது அதிவியாப்தி உடையது. ஏனென்றால், கொம்புடைய பிராணி என்பது பசுவின் பேரினம் ஆகும். கொம்புடைய வேறு பிராணிகளும் இருக்கின்றன. அவற்றிலிருந்து பசுவை வேறுபடுத்திக் காட்டுவதற்

கான வேற்றுமைப் பண்பு கூறப்படவில்லை. எனவே, இது ஏற்புடைய இலக்கணம் அன்று.

2. முக்கோணம் மூன்று சமகோணங்களை யுடையது.
விடை : இது குறைபடக் கூறல் (too narrow) அல்லது அவ்வியாப்தி என்னும் குறையுடையது. ஏனெனில், இரு சம பக்க முக்கோணங்கள், அசமபக்க முக்கோணங்கள் முதலியவை இந்த இலக்கணத்திலிருந்து தவிர்க்கப்படுகின்றன. அதனால் இந்த இலக்கணம் நிறைவற்றது.

3. விழிப்பு என்பது உறக்கமற்ற நிலை.
விடை : இது எதிர்மறை இலக்கணம். இங்கு 'விழிப்பு' என்பது 'இன்னது அன்று' என்று கூறப்பட்டிருக்கிறதே தவிர 'அது இத்தகையது' என்று உடன்பாட்டு முறையில் கூறப்படவில்லை.

4. அளவையியல் அறிவின் கலங்கரை விளக்கமாகும்.
விடை: இது அணிசார் (figurative) இலக்கணம். இதில் அளவையியல் கலங்கரை விளக்கத்திற்கு ஒப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. அதனால் இலக்கணம் தெளிவற்றது.

5. முதலமைச்சர் என்பவர் அமைச்சர்களில் முதல்வர்.
விடை : இந்த இலக்கணம் இலக்கணச் சக்கரம் அல்லது கூறியது கூறல் (tantologous) என்னும் குறையுடையது. இலக்கணத்தில் இலட்சியப் பதத்தையோ, அதையொத்த பதத்தையோ பயன்படுத்தக் கூடாது என்ற விதியை மீறுகிறது.

6. பசி என்பது உணவின் தேவையால் உடலின் உள்ளுறுப்புக்களில் ஏற்படுகின்ற விளைவுகளின் பிரதிபலிப்பு.
விடை : இது தெளிவற்ற (obscure) இலக்கணம். ஏனென்றால் 'பசி' என்ற இலட்சியப் பதத்தைவிட அதன் இலக்கணம் கடினமானது.

IV. பின்வரும் இலக்கணங்களைச் சோதிக்கவும் :

1. திமிங்கிலம் ——— உருவில் பெரிய நீர்ப்பிராணி.
2. குதிரை ——— கொம்பில்லாத பிராணி.
3. மனம் ——— எழுதப்படாத கரும்பலகை.
4. தோல்வி ——— வெற்றியின்மை.
5. ஏழைகள் ——— வறுமையில் வாடுவோர்.

6. இரும்பு ——— உலோகம்.

7. மனிதன்———இறகுகளில்லாத இரண்டு கால் பிராணி.

8. விதவை ——— கணவனை இழந்தவள்.

9. உயிர் ——— உயிரியின் உள் தொடர்புகளுக்கும் வெளித் தொடர்புகளுக்கு முள்ள இணக்கம்.

10. புத்தர் ——— ஆசிய ஜோதி.

11. சரித்திரம் ——— வரலாற்றின் தொகுப்பு.

12. சதுரம் ——— நான்கு கோடுகளாலான உருவம்.

13. குடை ——— வெயில், மழை ஆகியவற்றிலிருந்து பாதுகாப்பது.

14. வீடு ——— சிமிட்டியாலும் செங்கல்லாலும் கட்டப் பட்டது.

15. மரணம் ——— உயிரிழந்த நிலை.

16. தண்ணீர் ——— இரண்டு பங்கு ஹைடிரஜனையும் ஒரு பங்கு ஆக்ஸிஜனையும் சேர்த்தால் கிடைப்பது.

5. பிரிவினை

I. இலக்கணத்திற்கும் பிரிவினைக்குமுள்ள தொடர்பைத் தகுந்த உதாரணங்களுடன் எழுதுக.

II. பிரிவினையின் விதிகளை உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

III. வகைப்படுத்துதலுக்கும் பிரிவினைக்குமுள்ள தொடர்பை விவரிக்க.

IV. பொருட் பகுப்பு, சொற் பகுப்பு, கருத்துப் பகுப்பு ஆகிய வற்றை விளக்குக.

V. 'இரு கூற்றுப் பிரிவினை நடுவின்மை விதியை ஆதாரமாகக் கொண்டது'—இக் கூற்றை ஆராய்க.

VI. கீழ்க்கண்ட பிரிவினைகளை ஆராய்க :

1. புத்தகங்கள் —— அறிவியல் புத்தகங்கள், இலக்கியங்கள், துப்பறியும் கதைகள், ஆங்கிலப் புத்தகங்கள், நல்ல புத்தகங்கள், கெட்ட புத்தகங்கள்.

விடை : ஒரு பிரிவினையில் ஒரே ஒரு பிரிவினைத் தத்துவத்தை (fundamentum divisions) மட்டும் பயன் படுத்த வேண்டும். ஆனால் இங்கு பொருள்நிலை, மொழி, நன்மை என மூன்று பிரிவினைத் தத்துவங்கள் கையாளப் பட்டிருப்பதால் இது ஏற்புடையதன்று. இது குறுக்குப் பிரிவினையாகும்.

2. மக்கள் ——— பணக்காரர்கள், ஏழைகள்.
விடை : இந்தப் பிரிவினை நிறைவற்றது. ஏனென்றால் இதில் நடுத்தர இனத்தினர் தவிர்க்கப்பட்டிருக்கின்றனர்.

3. இந்தியர்கள் ——— இந்துக்கள், முகமதியர், படித்தவர்கள், ஏழைகள், சமதர்மவாதிகள்.

விடை : இதில் ஒரு பிரிவினைத் தத்துவத்திற்கு மேல் பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது. அதனால் குறுக்குப் பிரிவினையாகும். மேலும், சிற்றினங்கள் ஒன்றையொன்று தவிர்க்கவில்லை. இந்துவே படித்தவராக இருக்கலாம்; படித்தவரே ஏழையாக இருக்கலாம். எனவே, பிரிக்கப் பட்ட இனங்கள் ஒன்றையொன்று தழுவுகின்றன.

4. பொருள்கள் ——— சடப்பொருள்கள், தாவரங்கள், சிங்கம், புலி, பறவை, மனிதர்கள்.

விடை : விதிப்படி மேலினத்தைப் படிப்படியாகப் பிரிக்க வேண்டும். பொருள்களைச் சடப்பொருள்கள், உயிரிகள் என்றும் உயிரிகளைப் பிராணிகள், தாவரங்கள் என்றும், பிராணிகளை முதுகெலும்புடையவை, முதுகெலும்பில்லாதவை என்றும், முதுகெலும்புடைய பிராணிகளைச் சிங்கம், புலி, மாடு, குரங்கு, மனிதர் என்றும் பல சிற்றினங்களாகப் பிரிக்க வேண்டும். ஆனால், இங்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதில் அவ்வாறு படிப்படியாகக் பகுக்காமல் பிரிவினைத் தாவுதல் (Leap) ஏற்பட்டிருக்கிறது.

5. செடி——— வேர், தண்டு, இலைகள், மலர்கள், காய்கள்.
விடை : இது அளவையியல் முறைப் பிரிவினையன்று. இது பொருட் பகுப்பாகும். செடி அதனுடைய பல பாகங்களாகப் பிரிவினை செய்யப்பட்டிருக்கிறது.

6. பிராணிகள்——— முதுகெலும்புடையவை, முதுகெலும்பில்லாதவை.

விடை : இது இருகூற்றுப் பிரிவினையாகும்.

7. சர்க்கரை———இனிமை, வெண்மை, கரைதல்.
விடை : இது கருத்துப் பகுப்பு. ஒரு பொருள் அதன் பண்புகளாகப் பகுத்துக் கூறப்பட்டுள்ளது.

8. நூல் ——— புத்தகம், தைப்பதற்கு உதவுவது.
விடை : இது சொற்பகுப்பு, ஒரு சொல்லின் இரண்டு பொருள் கூறப்பட்டிருக்கிறது.

VII. பின்வரும் பிரிவினைகளை ஆராய்க:

1. இந்தியர்கள் ——— வட இந்தியர், தென்னிந்தியர், ஆந்திரர்.
2. பதங்கள் ——— சிறப்புப் பெயர்கள், தனிநிலைப் பதங்கள், பண்பிப் பதங்கள், சமுதாயப் பதங்கள்.
3. கல்லூரிகள் ——— கலைக் கல்லூரிகள், தொழிற் கல்லூரிகள், சட்டக்கல்லூரிகள்.
4. மாணவர்கள்——— விளையாட்டில் ஆர்வமுடையவர், படிப்பில் ஆர்வமுடையவர், சோம்பேறிகள், பணக் காரர்கள்.
5. கட்டடம்———சுண்ணும்பு, சிமிட்டி, செங்கல், மணல், இரும்பு, மரம்.
6. மலர்———மென்மை, வாசனை, அழகு.
7. மனிதன் ——— உயிர், உணர்ச்சி, மனம், அறிவு.
8. பொருள்———செல்வம், அர்த்தம், சாமான்.
9. பாம்புகள் ——— நஞ்சுடையவை, நஞ்சில்லாதவை.
10. நாற்காலி———கால்கள், ஆசனம், சாய்மானம்.
11. ஆசிரியர்கள்———திறம்படக் கற்பிப்பவர்கள், நல்ல வர்கள், புகழ்பெற்றவர்கள்.
12. சமயங்கள்———பல தெய்வக் கோட்பாடுடையவை, கிறித்துவம், கத்தோலிக்கம், புரோட்டஸ்டான்டிஸம்.
13. இந்தியா———தமிழ்நாடு, ஆந்திரம், கேரளம், மைசூர், மகாராஷ்டிரம், குஜராத், மேற்கு வங்காளம், உத்தரப் பிரதேசம் முதலிய மாநிலங்கள்.

6. உரைகள்

I. தீர்ப்பு, உரை, வாக்கியம் ஆகியவற்றை வேறுபடுத்திக் காட்டுக.

II. உரை என்றால் என்ன? உரைகளின் வகைகளை விளக்குக.

III. பதங்களின் பரவல் நிலையை இயூலர் - வட்டங்களுடன் விளக்குக.

IV. கீழ்க்கண்ட வாக்கியங்களை அளவை அமைப்பாக்குக:

1. மின்னுவதெல்லாம் பொன்னன்று.

அ. அ :— சில மின்னும் பொருள்கள் பொன் அல்ல. (எ ஓ ப)

2. பெரும்பான்மை இந்தியர்கள் ஏழைகள்.

அ. அ :— சில இந்தியர்கள் ஏழைகள் ஆவர். (எ ஐ ப)

3. மனிதர்கள் பகுத்தறிவுள்ளவர்கள்.

அ. அ :— மனிதர்கள் அனைவரும் பகுத்தறிவுள்ளவர்கள் ஆவர். (எ ஆ ப)

4. பெண்கள் தேவதைகளல்லர்.

அ. அ :— பெண்கள் எவரும் தேவதைகள் அல்லர் (எ ஈ ப)

5. மூன்று வயதிற்குட்பட்டவர்கள் மட்டும் இலவசமாக அனுமதிக்கப்படுவர்.

அ. அ :— இலவசமாக அனுமதிக்கப்படுபவர்கள் அனைவரும் மூன்று வயதிற்குட்பட்டவர்கள் ஆவர். (எ ஆ ப)

(அல்லது)

மூன்று வயதிற்கு மேற்பட்டவர்கள் எவரும் இலவசமாக அனுமதிக்கப்படுபவர் அல்லர். (எ ஈ ப)

6. மிகச் சில மனிதர்களே பிறர்நலம் பேணுபவர்.

அ. அ :— சில மனிதர்கள் பிறர்நலம் பேணுபவர் அல்லர். (எ ஓ ப)

7. ஒன்றைத்தவிர ஏனைய உலோகங்கள் திடப்பொருள்கள்.

அ. அ :— சில உலோகங்கள் திடப்பொருள்கள் ஆகும். (எ ஐ ப)

8. பாதரசத்தைத் தவிர மற்றெல்லா உலோகங்களும் திடப் பொருள்கள்.

அ. அ :— பாதரசத்தைத் தவிர மற்ற உலோகங்கள் அனைத்தும் திடப்பொருள்கள் ஆகும். (எ ஆ ப)

9. பலர் அழைக்கப்பட்டனர்; ஆனால், சிலரே தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டனர்.

   அ. அ :— அழைக்கப்பட்டவர்கள் சிலர் தேர்ந்தெடுக்கப் பட்டவர் ஆவர். (எ ஐ ப)

10. உன்னுடைய முயற்சிகளெல்லாம் அவனைக் காப்பாற்றப் பயன்படாது.

    அ. அ :— உன் முயற்சிகள் எவையும் அவனைக் காப்பாற்றப் பயன்படுபவை அல்ல. (எ ஈ ப)

11. திருவள்ளுவர் திருக்குறளை இயற்றினார்.

    அ. அ :— திருவள்ளுவர் திருக்குறளை இயற்றியவர் ஆவர். (எ ஆ ப)

12. மருந்து கசக்கும்.

    அ. அ :— சில மருந்துகள் கசப்புடையவை ஆகும். (எ ஐ ப)

V. கீழ்க்கண்ட வாக்கியங்களை அளவை அமைப்பாக்குக:

1. பொறுத்தார் பூமியாள்வார்.
2. சிறந்த எழுத்தாளரெல்லாம் சிறந்த பேச்சாளரல்லர்.
3. நாம் இத்தகைய கொடுமைக்கு அடிபணிவோமா?
4. பட்டதாரிகளே வேலைக்குச் சேர்த்துக்கொள்ளப்படுவர்.
5. மனிதர்கள் பெரும்பாலும் சோம்பேறிகள்.
6. தத்துவ ஞானிகள் ஆழ்ந்த சிந்தனையுடையவர்.
7. போது மென்ற மனமுடையவரே உண்மையான செல்வர்கள்.
8. மிகச் சில மனிதர்களே மேதைகள் ஆவர்.
9. கப்பல் தலைவனைத் தவிர எல்லோரும் தப்பினர்.
10. பொருளாதாரச் சிக்கல்களிலிருந்து விடுபட்ட நாடு அரிது.
11. நண்பரெவரும் இத்தகைய செயலைச் செய்யமாட்டார்.
12. சிலரைத் தவிர மற்றெல்லோரும் தேர்வில் வெற்றி பெற்றனர்.

13. கண்ணகி சிலப்பதிகாரக் காப்பியத் தலைவி.

14. யாரொருவர் இதைச் செய்கின்றாரோ அவர் பரிசு பெறுவார்.

15. எந்த மனிதனும் மரணத்திலிருந்து தப்ப முடியாது.

16. பாஸ்ஃபரம் தண்ணீரில் கரைவதில்லை.

17. ஆ! அந்தக் குரல் எவ்வளவு இனிமையானது!

18. அநேகக் கல்லூரி முதல்வர்கள் அவ் விழாவிற்கு வந்திருந்தனர்.

19. உழைத்தால் உயர்வு கிட்டும்.

20. உள்ளத் தூய்மையுடையோர் ஆசிர்வதிக்கப்பட்டவர்கள்.

7. உரைகளின் பொருள்

I. உரைகளின் பொருள் பற்றிய கருத்துகளை விளக்குக. அவற்றுள் எது சிறந்தது?

8. சிந்தனை விதிகள்

I. சிந்தனை விதிகளை விளக்குக.

II. அளவையியல் விதிகளை வேறு விதிகளிலிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டுக.

III. உண்மை ஒழுங்கமைப்பானது, அறிய முடிந்தது என்பதையே சிந்தனை விதிகள் காட்டுகின்றன என்ற கூற்றை ஆராய்க.

9. உரைகளின் எதிர்நிலைகள்

I. எதிர்நிலை என்றால் என்ன? எதிர்நிலைச் சதுரம் வரைந்து உரைகளின் எதிர்நிலைகளை விளக்குக.

II. 'வேற்றுமை எதிர்நிலை', 'முரண் எதிர்நிலை' ஆகியவற்றின் உண்மை மதிப்புப் பற்றிய விதிகளைத் தகுந்த உதாரணங்களுடன் விவரிக்க.

III. கீழ்க்கண்ட உரை மெய்யானால் அதன் எதிர்நிலைகளின் உண்மை மதிப்பை எழுதுக:

சில வியாபாரிகள் நேர்மையானவர்கள் அல்லர்.

கீழ்வேற்றுமை : சில வியாபாரிகள் நேர்மையானவர்கள் ஆவர். (ஐ) (ஐயம்)

உள்ளடங்கியது:— வியாபாரிகள் எவரும் நேர்மையான வர்கள் அல்லர். (ஈ) (ஐயம்)

முரண் :— வியாபாரிகள் அனைவரும் நேர்மை யானவர்கள் ஆவர். (ஆ) (பொய்)

IV. கீழ்க்கண்ட உரை பொய்யானால் அதன் எதிர்நிலைகளின் உண்மை மதிப்பை எழுதுக :

மனிதர்கள் அனைவரும் பொய்யர்கள் ஆவர் (ஆ)

வேற்றுமை :— மனிதர்கள் எவரும் பொய்யர்கள் அல்லர் (ஈ) (ஐயம்)

உள்ளடங்கியது:— சில மனிதர்கள் பொய்யர்கள் ஆவர். (ஐ) (ஐயம்)

முரண் :— சில மனிதர்கள் பொய்யர்கள் அல்லர். (ஓ) (மெய்)

V. பின்வரும் வாக்கியங்களை அளவை அமைப்பாக்கி முதல் வாக்கியத்திற்கும் மற்றவற்றிற்கும் உள்ள தொடர்பை எழுதுக :

1. காக்கைகள் அனைத்தும் கருமை நிறமுடையவை.
2. ஒரு காக்கை கூட கருமை நிறமுடையதன்று.
3. சில காக்கைகள் கருமை நிறமுடையவையல்ல.
4. அரிதாகவே காக்கைகள் கருமை நிறமுடையவையல்ல.

VI. கீழ்க்கண்ட உரைகளின் எதிர்நிலைகளை எழுதுக :

1. பெண்கள் எவரும் தேவதைகளல்லர்.
2. இந்தியரெல்லோரும் சமயப்பற்றுடையவரல்லர்.
3. எந்த மாணவரும் இதைப் புரிந்துகொள்ள முடியும்.
4. சில பொருள்கள் விலையுயர்ந்தவை.

10. நேர் அனுமானம்

I. மறை அனுமானத்தின் விதிகளை விவரிக்கவும்.

II. 'மாற்றம்' அனுமானம் என்றால் என்ன? ஏன் 'ஆ' உரை ஒடுக்க மாற்றம் அடைகிறது? 'ஓ' உரைக்கு ஏன் மாற்றம் இல்லை?

III. நேர் அனுமானத்தின் பல வகைகளை விவரிக்க.

IV. மறை மாற்றம், மறைமாற்ற மறை, புரட்டு ஆகியவற்றை விளக்குக. ஏன் 'ஐ' உரைக்கும் 'ஓ' உரைக்கும் புரட்டு இல்லை?

V. கீழ்க்கண்ட உரைகளுக்கு மறையும் முடிந்த இடங்களில் மாற்றமும் தருக.

1. சில மீன்கள் பொன்னிறமானவை யாகும்.
   அ. அ :— சில மீன்கள் பொன்னிறமானவை ஆகும். (எ ஐ ப)

   மறை :— சில மீன்கள் பொன்னிறமானவை அல்ல. (எ ஓ ப̄)

   மாற்றம் :— சில பொன்னிறமான பொருள்கள் மீன்கள் ஆகும். (ப ஐ எ)

2. தத்துவ ஞானிகளெல்லோரும் சிந்தனையாளர்கள்.
   அ. அ :— தத்துவஞானிகள் அனைவரும் சிந்தனை யாளர்கள் ஆவர். (எ ஆ ப)

   மறை :— தத்துவஞானிகள் எவரும் சிந்தனையாளர்கள் அல்லாதார் அல்லர். (எ ஈ ப̄)

   மாற்றம் :— சில சிந்தனையாளர்கள் தத்துவ ஞானிகள் ஆவர். (ப ஐ எ)

VI. பின்வரும் உரைகளின் மறை, மாற்றம் தருக.

1. இருபத்தோராண்டு நிறைந்தவருக்கே வாக்குரிமை உண்டு.
2. இந்தியா ஒரு மக்களாட்சி நாடு.
3. இலைகள் அனைத்தும் பச்சை.
4. பறவைகள் பாடும்.
5. இங்குப் பெண்கள் அனுமதிக்கப்பட மாட்டார்கள்.
6. சிலர் தேர்வில் வெற்றியடையவில்லை.
7. அரசியல்வாதிகளெல்லோரும் நாட்டுப் பற்றுடையவர் அல்லர்.
8. உரைகள் அனைத்தும் வாக்கியங்களாகும்.

9. இச் செயலை ஒருவராலும் செய்ய முடியாது.

10. சில தொழிற்சாலைகள் இலாபத்தில் நடைபெறவில்லை.

VII. கீழ்க்கண்ட ஒவ்வொரு உரையிலிருந்தும் அனுமானிக்க முடிந்த எல்லா உரைகளையும் கூறுக.

1. ஒட்டைச் சிவிங்கிகள் அனைத்தும் நீண்ட கழுத்துடையவை.

அ. அ :— ஒட்டைச் சிவிங்கிகள் அனைத்தும் நீண்ட கழுத்துடைய பிராணிகள் ஆகும். (எ ஆ ப)

மறை :— ஒட்டைச் சிவிங்கிகள் எவையும் குட்டையான கழுத்துடைய பிராணிகள் அல்ல. (எ ஈ ப̄)

மறை மாற்றம் :— குட்டையான கழுத்துடைய பிராணிகள் எவையும் ஒட்டைச் சிவிங்கிகள் அல்ல. (ப̄ ஆ எ)

மறை மாற்ற மறை :— குட்டையான கழுத்துடைய பிராணிகள் அனைத்தும் ஒட்டைச் சிவிங்கிகள் அல்லாதவை ஆகும். (ப̄ ஈ எ̄)

முழுப் புரட்டு :— ஒட்டைச் சிவிங்கிகள் அல்லாதவை சில குட்டையான கழுத்துடைய பிராணிகள் ஆகும். (எ̄ ஐ ப̄)

குறைப் புரட்டு :— ஒட்டைச் சிவிங்கிகள் அல்லாதவை சில நீண்ட கழுத்துடைய பிராணிகள் அல்ல. (எ̄ ஓ ப)
மாற்றம் :— நீண்ட கழுத்துடைய பிராணிகள் சில ஒட்டைச் சிவிங்கிகள் ஆகும் (ப ஐ எ)

மாற்ற மறை :— நீண்ட கழுத்துடைய பிராணிகள் சில ஒட்டைச் சிவிங்கிகள் அல்லாதவை அல்ல. (ப ஓ எ̄)

2. பட்டதாரிகளே சட்டக் கல்லூரியில் சேர்த்துக் கொள்ளப்படுவர்.

3. சில உலோகங்கள் திடப் பொருள்கள்.

4. சில உலோகங்கள் விலையுயர்ந்தவை அல்ல.

5. பிராணிகள் எவையும் பகுத்தறிவுடையவை யல்ல.

VIII. 'ஆங்கிலேயர்கள் அனைவரும் ஐரோப்பியர்கள்' என்ற கூற்றிலிருந்து 'ஆங்கிலேயர்கள் அல்லாதார்' 'ஐரோப்

பியர்கள் அல்லாதார்', 'ஐரோப்பியர்' ஆகியோரைப் பற்றி என்ன அனுமானிக்க முடியும்?

விடை : 'ஆங்கிலேயர்கள் அல்லாதார்' என்பது 'எ̄'; 'ஐரோப்பியர்கள் அல்லாதார் என்பது 'ப̄', 'ஐரோப்பியர்' 'ப'. இவற்றை எழுவாயாகக் கொண்ட உரைகளைக் கொடுக்கப்பட்ட உரையிலிருந்து அனுமானிக்க வேண்டும். 'எ̄' என்ற குறியீட்டை எழுவாயாகக் கொண்ட உரைகள் முழுப்புரட்டும் குறைப்புரட்டும் ஆகும். 'ப̄' வை எழுவாயாகக் கொண்டவை மறை மாற்றமும், மறை மாற்ற மறையும் ஆகும். 'ப' வை எழுவாயாகக் கொண்டவை மாற்றமும், மாற்ற மறையும்.

எ ஆ ப

எ ஈ ப̄	ப ஐ எ
ப̄ ஈ எ	ப ஓ எ̄
ப̄ ஆ எ̄	
எ̄ ஐ ப̄	
எ̄ ஓ ப	

1. எ̄ ஐ ப̄ :— சில ஆங்கிலேயர் அல்லாதார் ஐரோப்பியர் அல்லாதார் ஆவர்.

   எ̄ ஓ ப :— சில ஆங்கிலேயர் அல்லாதார் ஐரோப்பியர் அல்லர்.

2. ப̄ ஈ எ :— ஐரோப்பியர் அல்லாதார் எவரும் ஆங்கிலேயர் அல்லர்.

   ப̄ ஆ எ̄ :— ஐரோப்பியர் அல்லாதார் அனைவரும் ஆங்கிலேயர் அல்லாதார் ஆவர்.

3. ப ஐ எ :— சில ஐரோப்பியர்கள் ஆங்கிலேயர் ஆவர்.

   ப ஓ எ̄ :— சில ஐரோப்பியர்கள் ஆங்கிலேயர் அல்லாதார் அல்லர்.

IX. பின்வரும் உரைகளில் முதலில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதற்கும் ஏனையவற்றிற்கும் உள்ள தொடர்பைக் குறிப்பிடுக :

1. ஊக்கமுடையவர் அனைவரும் உயர்வடைவர்.

2. ஊக்கமுடையவர் எவரும் உயர்வடையாதவரல்லர்.

3. உயர்வடையாதவர் ஒருவரும் ஊக்கமுடையவரல்லர்.

4. உயர்வடையாதவர் எல்லோரும் ஊக்கமில்லாதவர்.

5. ஊக்கமில்லாதவர் சிலர் உயர்வடையாதவர்.

6. ஊக்கமில்லாதவர் சிலர் உயர்வடைபவரல்லர்.

7. உயர்வடைபவர் சிலர் ஊக்கமுடையவர்.

8. உயர்வடைபவர் சிலர் ஊக்கமில்லாதவரல்லர்.

X. கீழ்க்கண்ட வாதங்களை ஆராய்க:—

1. இந்தியர்கள் அனைவரும் ஆசியர்கள், ஆகையால் இந்தியர்களில் பெரும்பான்மையினர் ஆசியர்களில் பெரும்பான்மையோராவர்.

   விடை :— இது கலவைப் பொதுக் கருத்தனுமானம் ஏற்புடையதல்ல.

2. ஆமை ஒரு பிராணி. ஆகையால் வேகமாக ஓடுகின்ற ஆமை வேகமாக ஓடுகின்ற பிராணியாகும்.

   விடை :— இது கூட்டு அடை மொழி அனுமானம் ஏற்புடையதல்ல.

3. A, B யின் மனைவி. ஆகவே B. A யின் கணவன்.

   விடை :— இது மறுதலைத் தொடர்பு அனுமானம். ஏற்புடையது.

4. பொய்ம்மைக்கு இருப்பு இல்லை என்பதிலிருந்து உண்மை இருப்புடையது என்பதை அறியலாம்.

5. சமபக்க முக்கோணங்கள் அனைத்தும் சமகோணங்களுடையவை. அதனுல் சமகோண முக்கோணங்கள் அனைத்தும் சமபக்கங்களுடையவை.

6. வெப்பம் பொருள்களை விரிவடையச் செய்கிறது. அதனுல் குளிர்ச்சி பொருள்களை சுருங்கச் செய்கிறது.

7. A, B-யை விரும்புகிறுர். ஆகையால் B, A-யை விரும்புகிறுர்.

8. புலி புல்லைத் தின்னுது. ஆகையால் பூனை புல்லைத் தின்னும்.

11. சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவு

I. சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவின் பொது விதிகளைக் கூறுக.

II. சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவின் அமைப்பு அல்லது தன்மை பற்றிய விதிகளை விளக்குக.

III. மத்திமபதம் ஏன் ஒரு தடவையாவது நிறைவடைய வேண்டும்?

IV. மேற்கோள்களில் ஒன்று குறையுரையென்றால் முடிவுரையும் குறையுரையாக இருக்க வேண்டும்—— ஏன்?

V. இரு குறையுரைகளிலிருந்து ஏன் ஏற்புடைய முடிவுரை கிடைக்காது.

VI. விளக்குக :—

1. ஒழுங்கற்ற பதப்போலி.

2. 'எல்லாமும் எதுவுமில்லாமையும்' என்ற முக்கூற்று முடிவின் மூலத்தத்துவம்.

3. இரட்டுறு பதப்போலி.

VII. பின்வரும் வாதங்களின் ஏற்புடைமையை ஆராய்க:

1. தங்கம் கூட்டுப் பொருளல்ல; ஏனென்றால் அது ஒரு உலோகம். உலோகங்கள் எவையும் கூட்டுப் பொருள்களல்ல.

முக்கூற்று முடிவின் அமைப்பு :—

உலோகங்கள் எவையும் கூட்டுப் பொருள்கள் அல்ல.

தங்கம் ஒரு உலோகம் ஆகும்.

∴ தங்கம் கூட்டுப் பொருள் அல்ல.

குறியீடு :— ம ஈ ப

எ ஆ ம

∴ எ ஈ ப

இந்த முக்கூற்று முடிவு எந்த விதியையும் மீறவில்லை. அதனால் இது ஏற்புடைய சார்பற்ற முக்கூற்று முடிவு.

2. ரோஜாக்கள் அனைத்தும் அழகானவை. மல்லிகை எதுவும் ரோஜா அல்ல. ஆகவே மல்லிகை எதுவும் அழகானதல்ல.

முக்கூற்று முடிவின் அமைப்பு :—
ரோஜா மலர்கள் அனைத்தும் அழகானவை ஆகும்.
மல்லிகை மலர்கள் எவையும் ரோஜா மலர்கள் அல்ல.
∴ மல்லிகை மலர்கள் எவையும் அழகானவை அல்ல.

குறியீடு :— ம ஆ ப
எ ஈ ம
∴ எ ஈ ப

இதில் பெரிய பதம் பேருரையில் குறை பதமாகவும் முடிவுரையில் நிறைபதமாகவும் இருக்கிறது. அனுமானம் என்றால் கொடுத்திருப்பதிலிருந்து ஊகிப்பதே. கொடுத்ததை மீறிச் செல்லக்கூடாது. இங்குப் பெரிய பதம் பரவல் விதியை மீறியதால் ஒழுங்கற்ற பெரிய பதப் போலி ஏற்படுகிறது.

VIII. கீழ்க்கண்ட வாதங்களை முக்கூற்று முடிவாக அமைத்து ஏற்புடைமையை ஆராய்க :—

1. பறவைகள் அனைத்தும் இறகுகளுடையவை. வௌவால் பறவையல்ல. அதனால் வௌவால் இறக்கையுடையதல்ல.
2. அறிவாளிகளே மகிழ்ச்சி யுடையவர். அதனால் சாக்ரடீஸ் மகிழ்ச்சியுடையவராயிருந்திருக்க வேண்டும்.
3. இவன் திருடனல்ல; ஏனென்றால் இவன் தன் பணத்தை மற்றவர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்கிறான். திருடர்கள் எவரும் அப்படிச் செய்பவர்களல்ல.
4. சாத்தன், அமுதனின் நண்பன்; அமுதன் சேந்தனின் நண்பன்; அதனால் சாத்தன், சேந்தனின் நண்பன்.
5. மனிதர்கள் எவரும் முழுமையடைந்தவர் அல்லர். குரங்குகள் எவையும் மனிதர்களல்ல. அதனால் குரங்குகள் அனைத்தும் முழுமையடைந்தவை.

12. முக்கூற்று முடிவின் நிலைகளும் சேர்க்கைகளும்

I. ஏன் 'ஓ' முதல் நிலையின் எந்த மேற்கோளாகவும், இரண்டாம் நிலையில் பேருரையாகவும், மூன்றும் நிலையில் சிற்றுரையாகவும், நான்காம் நிலையில் யாதொரு மேற்கோளாகவும் இருக்க முடியாது?

II. ஏன் முதல் நிலையைத் தவிர மற்ற நிலைகளில் 'ஆ' முடிவுரையை அடைய வியலாது?

III. 'ஈ ஐ ஓ' எப்பொழுதும் ஏற்புடையது; ஆனால் 'ஐ ஈ ஓ' ஒரு போதும் ஏற்புடையதாகாது—ஏன்?

IV. முதல் நிலை பூரணநிலை என்று ஏன் கூறப்படுகிறது?

V. முடிவுரை நிறையுரையானால் மத்திம பதம் ஒரு தடவை மட்டுமே நிறைவடையும் என்பதை நிரூபிக்கவும்.

VI. பேருரை குறையுரையாகவும் சிற்றுரை எதிர் மறையாகவும் இருந்தால் ஏற்புடைய முடிவுரை கிடைக்காது என்பதை மெய்ப்பிக்கவும்.

VII. வலுத்த முக்கூற்று முடிவிற்கும் மெலிந்த முக்கூற்று முடிவிற்குமுள்ள வேறுபாடுகள் யாவை? பின்வருபவை வலுத்த முக்கூற்று முடிவுகளா? மெலிந்த முக்கூற்று முடிவுகளா என்பதை ஆராய்க :—

ஆ ஆ ஐ ——— முதல் நிலை,
ஆ ஈ ஓ ——— இரண்டாம் நிலை,
ஈ ஆ ஓ ——— மூன்றாம் நிலை,
ஆ ஈ ஓ ——— நான்காம் நிலை.

VIII. இரண்டாம் நிலையில் எதிர்மறை முடிவுரைகளே கிடைக்கும் என்பதையும், மூன்றாம் நிலையில் குறையுரைகளே முடிவுரைகளாகும் என்பதையும் விளக்குக.

IX. ஒரு முக்கூற்று முடிவின் மேற்கோள்களில் வேறு எந்தப் பதமும் நிறைவடையாமல், மத்திம பதம் மட்டும் இருமுறை நிறைவடைந்திருந்தால் அம் முக்கூற்று முடிவின் நிலையும் சேர்க்கையும் என்ன?

X. நான்காம் நிலையில் ஒரு மேற்கோள் எதிர்மறையானால், பேருரை நிறையுரையாகும்; பேருரை உடன்பாட்டுரையானால் சிற்றுரை நிறையுரையாகும் என்பதை விளக்குக.

XI. எதிர்மறைக் குறையுரையை பேருரையாகக் கொண்ட முக்கூற்று முடிவின் நிலையையும் சேர்க்கையையும் நிர்ணயிக்கவும்.

XII. மத்திமபதம் மேற்கோள்களின் பயனிலையானால் பேருரை நிறையுரையாக இருக்க வேண்டும் என்பதை மெய்ப்பிக்கவும்.

XIII. நான்காம் நிலையில், எதிர்மறைக் குறையுரையை ஏதாவதொரு மேற்கோளாகவோ அல்லது உடன்பாட்டு நிறையுரையை முடிவுரையாகவோ கொண்ட எந்த முக்கூற்று முடிவும் ஏற்புடையதாகாது என்பதை மெய்ப்பிக்கவும்.

XIV. பெரிய பதம், சிறிய பதம் இரண்டுமே மேற்கோள்களில் குறைவடைந்த ஏற்புடைய முக்கூற்று முடிவுகள் இருக்கின்றனவா?

13. நிலைமாற்றம்

I. முக்கூற்று முடிவின் நான்கு நிலைகளின் நினைவுச் சூத்திரத்தையும் எழுதி அதிலுள்ள எழுத்துகளின் பொருளைக் கூறுக.

II. நிலைமாற்றம் என்றால் என்ன? முதல் நிலையைத் தவிர மற்ற நிலைகள் பயனற்றவையா?

III. 'பாமேலோ', 'தோமாயோ' என்ற இரண்டு சேர்க்கைகளையும் முதல் நிலைக்கு நேர்நிலை மாற்றம், மறுதலைநிலை மாற்றம் செய்க.

IV. 'சில மனிதர்கள் படித்தவர்கள்; மனிதர்கள் அனைவரும் இறப்பவர்; ஆகவே இறப்பவர் சிலர் படித்தவர்' என்ற முக்கூற்றை நேர் நிலைமாற்றம், மறுதலை நிலைமாற்றம் செய்க.

V. 'சில சர்வாதிகாரிகள் கொடுங்கோலர்களல்லர்' என்ற முடிவுரையைக் கொண்ட அனுமானத்தை 'பாமேலோ' என்னும் சேர்க்கையில் அமைத்து அதை நேராகவும் மறுதலையாகவும் நிலைமாற்றம் செய்க.

VI. மூன்றாம் நிலையில் 'ஓ ஆ ஓ' என்ற சேர்க்கைக்கு ஒரு உதாரணம் தந்து அந்த முக்கூற்று முடிவை நேராகவும் மறுதலையாகவும் நிலைமாற்றம் செய்க.

14. நிபந்தனையுள்ள அனுமானங்கள்

I. சார்பற்ற உரை, சார்புற்ற உரை, பிரிநிலை உரை ஆகியவற்றை விளக்குக. இவை ஒவ்வொன்றும் எத்தகைய அறிவைத் தருகின்றன?

II. சார்புற்ற அனுமானம் என்றால் என்ன? அதன் விதிகளை விளக்குக. இவ்விதிகளுக்கு விலக்கு உண்டா?

III. பிரிநிலை உரை அளிக்கும் அறிவு, சார்புற்ற உரை அளிக்கும் அறிவை விடச் சிறந்தது — விளக்குக.

IV. பிரிநிலை அனுமானத்தின் விதிகளையும், மீறினால் ஏற்படும் போலிகளையும் விவரிக்கவும்.

V. இருதலைக் கொள்ளி வாதம் என்றால் என்ன? அதன் வகைகளைக் கூறுக.

VI. இருதலைக் கொள்ளி வாதத்தின் விதிகளை விளக்குக.

VII. இருதலைக் கொள்ளி வாதத்தை எதிர்க்கின்ற வழிகளை உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

VIII. எதிர்முட்டலுக்கு (Rebuttal) உதாரணம் தந்து விளக்குக. அதன் பயன் என்ன?

IX. 'தேர்தல் பிரசாரம் பயனற்றது' என்பதற்கு ஒரு இருதலைக் கொள்ளி வாதத்தை அமைத்து அதன் எதிர் முட்டலைக் கூறவும்.

X. கீழ்க்கண்ட வாதங்களை ஆராய்க :—

1. அளவையியல் கலை அல்லது அறிவியல். அளவையியல் ஓர் அறிவியல். அதனால் அது கலையல்ல.

2. ஒரு நாடு வளமுடைய தென்றால் மக்கள் நாட்டுப் பற்றுடையவராயிருப்பர். இந்த நாடு வளமுடைய தாயிருக்க வேண்டும். ஏனென்றால் இந்நாட்டு மக்கள் நாட்டுப்பற்றுடையவர்.

3. அவன் அறிவாளி அல்லது உழைப்பாளி. அவன் உழைப் பாளியாதலால் அறிவாளியல்ல.

4. மனிதன் முன்னேற்றமடைய முடியாதவனென்றால் அவன் மிருகங்களிலிருந்து வேறுபடமாட்டான். ஆனால், அவன் விலங்குகளிலிருந்து வேறுபடுகிறான். ஆகவே அவன் முன்னேற்றமடைய முடிந்தவன்.

5. எல்லாத் தத்துவக் கோட்பாடுகளும் ஏற்புடையவை யென்றால் அவற்றில் சிலவேனும் பெரும்பான்மையான சிந்தனையாளர்களால் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டிருக்கும். ஆனால் பெரும்பான்மையான சிந்தனையாளர்களால்

அவற்றில் ஒன்றேனும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படவில்லை. அதனால் தத்துவக் கோட்பாடுகள் எவையும் உண்மை யானவையல்ல.

6. அவன், பாடத்தைப் படித்திருந்தானென்றால் கேள்வி களுக்குப் பதில் கூறமுடியும். அவன் கேள்விகளுக்குச் சரியான பதிலைக் கூறுகிறான். அதனால் அவன் பாடத்தைப் படித்திருக்க வேண்டும்.

7. அவனுடைய ஆசிரியர் சரியாகக் கற்பிக்கவில்லை அல்லது அவன் சோம்பேறி. அவனுடைய ஆசிரியர் கற்பிக்கும் திறமை வாய்ந்தவர் என்று எல்லோரும் கூறுகின்றனர். அதனால் அவன் சோம்பேறியாக இருக்க வேண்டும்.

8. ஆசிரியப் பயிற்சிக் கல்லூரிகள் பயனற்றவை. ஏனென்றால் பயிற்சி பெறுபவர்களுக்கு ஒன்று இயற்கை யிலேயே கற்பிக்கும் திறமை இருக்கின்றது. அதனால் பயிற்சி தேவையில்லை, அல்லது அவர்களுக்குக் கற்பிக்கும் திறமையே கிடையாது; அதனால் பயிற்சி மூலம் கற்பிக்கும் திறனை அவர்களுக்கு ஊட்ட முடியாது.

9. விளக்கு எரிந்தால் அது என் கண்களைப் பாதிப்பதால் தூக்கம் வரவில்லை. விளக்கை அணைத்துவிட்டால் பயமாக இருக்கிறது; அதனால் தூக்கம் வரவில்லை. ஆகவே நான் தூங்காமலேயே இரவுகளைக் கழிக்க வேண்டியிருக்கும் போலும்.

10. மனிதர்கள் அனைவரும் நேர்மையானவரென்றால் பணத்தைப் பூட்டி வைக்க வேண்டிய அவசியமில்லை. ஆனால் பூட்டவில்லையென்றால் திருட்டுப் போய்விடும். அதனால் மனிதர்கள் எவரும் நேர்மையானவர்களல்லர்.

15. தொகை நியாயங்களும் தொடர் நியாயங்களும்

I. தொகை நியாயம் என்றால் என்ன? அது ஒரு வகை தனி அனுமான முறையாகுமா? அதன் வகைகளைக் கூறுக.

II. நியாயக் கோவை என்றால் என்ன? அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவைக்கும் காக்லீனியன் நியாயக் கோவைக்குமுள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

III. பின்னேக்கிச் செல்லும் நியாயக் கோவையின் விதிகளை விளக்குக.

IV. அரிஸ்டாடிலின் நியாயக் கோவையின் விதிகளை விளக்குக.

V. கீழ்க்கண்ட தொகை நியாயங்களை முக்கூற்று முடிவுகளாக்கி அவற்றின் வரிசையைக் கண்டுபிடிக்கவும்:—

1. கோவலன் இறப்பான்; ஏனென்றால் அவன் மனிதன்.
2. மனிதர்கள் எவரும் பூரணத்துவம் அடைந்தவர்கள் அல்லர். ஆகையால் இவன் பூரணத்துவம் அடைபவனல்லன்.
3. சமூகத் தொண்டு செய்பவர்கள் போற்றுதலுக்குரியவர்கள். இவர் சமூகப் பணியாற்றுகிறார்.

VI. பின்வரும் வாதங்களை ஆராய்க :-

1. மரங்கள் அதிகமாக வெட்டப்பட்டால் மழை பெய்வது பாதிக்கப்படும். மழை குறைந்தால் விவசாயத்திற்குப் போதுமான தண்ணீர் கிடைக்காது. தண்ணீர் இல்லையென்றால் நல்ல விளைச்சல் இருக்காது. எனவே மரங்களை அதிகமாக வெட்டக்கூடாது.
2. போர் ஒவ்வொன்றும் வரிப்பளுவை அதிகரிக்கிறது. எனவே அது நாட்டின் பொருளாதாரத்திற்கு உகந்ததல்ல.
3. நேர்மையானவர்களுடைய வாழ்க்கை, துன்பங்கள் நிறைந்தது; ஏனென்றால் தியாகங்கள் புரிவது துன்பமானது; மனச்சாட்சியின்படி நடப்பவன் தியாகங்கள் செய்ய வேண்டியிருக்கிறது; அறவழியில் நடப்பவர்களெல்லோரும் மனச்சாட்சியின்படி நடப்பவர். நேர்மையானவர்களும் அறவழியில் நடப்பவர்களே.

16. முக்கூற்று முடிவின் வரம்புகள்

I. முக்கூற்று முடிவில் 'மேற்கோள் முடிவை இரத்தல் போலி' ஏற்படுகிறது.—இந்த கூற்றை ஆராய்க.

II. 'வலுத்த காரணம் பற்றிய நியாயம்' என்றால் என்ன? அது ஏற்புடையதா?

III. தொடர்பு அனுமானங்களுக்கு உதாரணம் தந்து விளக்குக. இவ்வனுமானங்களுக்கும் முக்கூற்று முடிவுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

IV. முக்கூற்று முடிவின் வரம்புகளை விளக்குக.

17. பகுப்பளவைப் போலிகள்

I. கீழ்க்கண்ட போலிகளுக்கு உதாரணம் தந்து விளக்குக :--

1. முடிவு கோடல் 2. இலக்கண இரட்டுறு மொழிப்போலி 3. தொடர்பின்மை நியாயம்.

II. குறிப்பு வரைக :—

1. சமுதாயப் போலி 2. பிரிவுப்போலி 3. வந்தேறிய பண்புப் போலி.

III. கீழ்க்கண்ட வாதங்களைத் தேவையான இடங்களில் அளவை அமைப்பாக்கி ஏற்புடைமையை ஆராய்க :-

1. மனிதன் உணவில்லாமல் வாழமுடியும். ஏனென்றால் உருளைக்கிழங்கு, ரொட்டி, நெய் அல்லது வேறு ஏதாவது உணவுப் பொருள் இல்லாமல் உயிர் வாழ முடியும்.

2. ஓர் உயிரைக் கொலை செய்வது பாவமென்றால் போரில் ஆயிரக்கணக்கான உயிர்களைக் கொன்று குவிப்பது மகாபாவம் அல்லவா?

3. தமிழில் அறிவியல்களைக் கற்பிக்க முடியாது என்று இது நாள்வரை நீ கூறினாய். ஆனால் இப்போது தாய் மொழியில் கற்பதே சிறந்தது என்று கூறுகிறாய். ஆகவே நீ முன்னுக்குப் பின் முரணாகப் பேசுகிறாய்.

4. மழை பெய்ந்திருந்தால் உணவுப் பொருள்கள் விலை குறையும். ஆனால் மழை பெய்யவில்லை. ஆகவே உணவுப் பொருள்களின் விலை அதிகரிக்கும்.

5. என் கை பேனாவைத் தொடுகிறது; பேனா புத்தகத்தைத் தொடுகிறது. ஆகவே என் கை புத்தகத்தைத் தொடுகிறது.

6. 'ஆ' மெய்யானால் 'ஐ' மெய்யாகும். 'ஐ' மெய்யானால் 'ஓ' மெய்யாகலாம். ஆகவே 'ஆ' மெய்யானால் 'ஓ' மெய்யாகலாம்.

7. நீ கூறுவது மெய்யென்றால் மக்கள் உன்னை வெறுப்பர்; நீ கூறுவது பொய்யென்றால் கடவுள் உன்னை வெறுப்பார். ஆகவே நீ வெறுக்கப்படுவது நிச்சயம்.

8. சில பைத்தியக்காரர்கள் வியக்கத்தக்க ஞாபக சக்தியைக் கொண்டிருக்கிறார்கள் என்று உளவியலார் கூறுகின்றனர். அதனால் என்னுடைய ஞாபக மறதியைப் பற்றி நான் வருந்தவேண்டியதில்லை.

9. ஒரு நாடு தொழில் வளமடைந்தால் அது முன்னேற்ற மடையும். இந்த நாடு தொழில் வளமுடையதல்ல.

10. ஒருவன் குற்றவாளியாயிருந்தால் பயத்தால் நடுங்குவான். இங்குக் குற்றச் சாட்டுக்குள்ளானவர் பயத்தால் நடுங்குகிறார். ஆகவே அவர் குற்றவாளி அல்லர் என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

11. தர்மம் எப்போதும் வெல்லும், அதர்மம் எப்போதும் தோற்கும். அதனால் வெற்றியடைந்த நாடு தர்மத்தை நிலை நாட்டவும், தோல்வியடைந்த நாடு அதர்மத்திற் காகவும் போரிட்டது.

12. நீ திருடிய பொருள்களை எங்கு ஒளித்து வைத்திருக் கிறாய்?

13. நீ, நானில்லை, நான் ஒரு மனிதன். ஆகவே நீ மனித னல்ல.

14. எல்லா மாடுகளும் நான்கு கால் பிராணிகள். எல்லா ஆடுகளும் நான்கு காலுடையவை. அதனால் ஆடுகள் எல்லாம் மாடுகள் ஆகும்.

15. எட்டு ஒரு எண். ஆறும் இரண்டும் எட்டு ஆகும். ஆகவே, ஆறும் இரண்டும் ஒரு எண்.

16. ஒரு அதிகாரி தன் பதவியின் துணையுடன் நாத்திகப் பிரச்சாரம் செய்வதைத் தவறு என்று கூறமுடியாது. ஏனென்றால் ஒவ்வொரு மனிதனுக்கும் தன் கொள்கை யைப் பிரச்சாரம் செய்கின்ற உரிமையுண்டு.

17. நீ உன் மனைவியை அடிப்பதை நிறுத்திவிட்டாயா?

18. உணவு உயிர் வாழ்வதற்கு இன்றியமையாதது. உருளைக் கிழங்கு உணவுப் பொருள். ஆகவே உருளைக் கிழங்கு உயிர்வாழ்வதற்கு இன்றியமையாதது.

19. இது சிவப்பு அல்லது மஞ்சள். இது மஞ்சள் அல்ல ஆகவே இது சிவப்பு.

20. இவன்தான் திருடியிருக்க வேண்டும் ஏனென்றால் இவன் ஏற்கெனவே திருட்டுக் குற்றத்திற்காகச் சிறை சென்றவன்.

21. திருடர்கள் ஜாக்கிரதை!

22. கலப்புத் திருமணங்களை ஆதரிக்க வேண்டும் என்று நீ கூறுகிறாய். நீ ஏன் கலப்புத் திருமணம் செய்யவில்லை?

23. நீ என்னுடைய நண்பன். அதனால் நீ என்னுடைய நண்பனுக்கும் நண்பன்.

24. மனிதன் மூன்று வழிகளில்தான் வாழ்க்கையை நடத்த முடியும். ஒன்று அவன் உழைக்க வேண்டும் அல்லது திருட வேண்டும் அல்லது பிச்சையெடுக்க வேண்டும். திருடுவது குற்றம்; பிச்சையெடுப்பது இழிவு. அதனால் உழைத்து வாழ்வதே சிறந்தது.

25. நான் கெட்டவன் என்று கூறுகிறீர்; அவர் மட்டும் நல்லவரா?

26. போர் தீமையை விளைவிக்கும்; அதனால் சமாதானம் நன்மையைத் தரும்.

27. கடவுள் இல்லை என்று கூறுகிறாய். கடவுள் இருக்கிறார் என்று கூறிய ரிஷிகளை விட நீ பெரிய ஞானியோ?

28. ஒரு கிலோ பஞ்சைவிட ஒரு கிலோ இரும்பு ஏன் அதிகப் பளுவானது?

29. தன் குடும்பத்தினரிடம் அன்பில்லாதவனா நாட்டுப் பற்றுடையவனாயிருப்பான்?

30. அவள் கூறுவது உண்மையாக இருக்கவேண்டும்; ஏனென்றால் அவள் சாதுவாக இருக்கிறாள்?

31. இந்தியர்கள் சமயப்பற்றுடையவர்கள்; அதனால் இந்தியா ஏழை நாடாக இருக்கிறது.

32. ஒரு பொருள் குளிர்ச்சியடையும் போது அதன் பருமன் சுருங்குகிறது; ஏனென்றால் அதிலுள்ள அணுக்கள் நெருக்கமடைகின்றன.

33. கலப்புத் திருமணத்தை ஆதரிக்கக் கூடாது. ஏனென்றால் அது தர்ம சாத்திரங்களுக்கு விரோதமானது.

34. அடியாத பிள்ளை படியாது. அதனால் பாலன் நற்குணங்கள் பெற்றவனாக வளருவான். ஏனென்றால் அவன் தாய் அவனை நாள்தோறும் அடிக்கிறாள்.

35. ஆன்மா மரணமில்லாதது; ஏனென்றால் அது அழிக்க முடியாத பொருளாலானது.

36. அநேக மருந்துகளில் சாராயம் கலந்திருக்கிறது. அதனால் நாள்தோறும் சாராயம் குடிப்பது உடல் நலத்திற்கு நல்லது.

37. சாராயம் குடிப்பது தவறு. இந்த மருந்தில் சாராயம் கலந்திருக்கிறது. அதனால் நான் இந்த மருந்தைக் குடிக்க மாட்டேன்.

38. இந்தத் துணி ஒவ்வொன்றும் காய மூன்று மணி நேரமாகும். இங்கு இருபது துணிகள் இருக்கின்றன. அதனால் அவையனைத்தும் காய அறுபது மணி நேரமாகும்.

39. நான் என் வீட்டுக் கதவை எப்போது வேண்டுமானாலும் திறந்து கொண்டு உள்ளே செல்லலாம். அதனால் நான் யார் வீட்டுக் கதவையும் எப்போது வேண்டுமானாலும் திறக்கலாம்.

40. சில மனிதர்கள் நல்லவர்கள்; சில மனிதர்கள் அறிவாளிகள்; ஆகவே சில அறிவாளிகள் நல்லவர்கள்.

41. விபீஷணன் இராவணனின் தம்பி. ஆகவே இராவணன் விபீஷணனின் அண்ணன்.

42. அமெரிக்கர்கள் பணக்காரர்கள். A, B, C ஆகியோர் அமெரிக்கர்கள். ஆகவே A, B, C பணக்காரர்கள்.

43. அவர் ஒரு கவிஞர் அல்லது தத்துவஞானி. அவர் ஒரு கவிஞராகையால் தத்துவ ஞானியல்ல.

44. திருடன் ஒரு மனிதன். அதனால் திருடர்களின் தலைவன் மக்களின் தலைவன்.

45. சட்டங்கள் பயனற்றவை, ஏனென்றால் நல்லவர்களுக்கு அவை தேவையில்லை. கெட்டவர்கள் அதன்படி நடக்க மாட்டார்கள்.

46. நீ ஒரு அதிகாரி. ஆகவே நீ உன் வாக்கைப் பதிவு செய்திருக்க வேண்டும்.

47. புகையிருந்தால் நெருப்பு இருக்கும். அங்குப் புகையில்லை.

48. A, B-க்கு சமம். B, C-க்கு சமம். ஆகவே A, C-க்கு சமம்.

49. பிராணிகள் அனைத்தும் உயிருடையவை. ஆகவே உயிருடையவை எல்லாம் பிராணிகள்.

50. நீ பட்டதாரியல்லவென்றால் அரசாங்கம் உன்னை வேலைக்குச் சேர்த்துக் கொள்ளாது. நீ ஒரு பட்டதாரி. ஆகவே நீ அரசாங்க வேலையில் சேர்த்துக் கொள்ளப் படுவாய்.

18. அறிவியல் முறையின் பிரச்சினை

I. அறிவியல் முறையின் பிரச்சினை என்ன?

II. பகுப்பளவைக்கும் தொகுப்பளவைக்குமுள்ள தொடர்பை விவரிக்க.

III. 'பகுப்பு' என்றால் என்ன? அதற்கு எண்ணிக்கையெடுப்பு முறை எவ்வாறு துணை புரிகிறது?

IV. எண்ணிக்கையெடுப்பு முறையின் வகைகளை விவரிக்க.

V. எண்ணிக்கையெடுப்பு முறை அறிவியல் முறையின் ஆரம்பமே தவிர முடிவு அல்ல—விளக்குக.

VI. அறிவியல் தொகுப்பு முறை என்றால் என்ன? அது தொகுப்பளவை முறை மட்டும் ஆகுமா அல்லது பகுப்பளவை முறையா?

VII. அறிவியல் தொகுப்பு முறையின் நிலைகளை விளக்குக.

VIII. தொகுப்பளவை கையாளுவது கழிப்பு முறையா? தொகுப்பளவை முறையை பிரிநிலை முக்கூற்று வடிவில் அமைக்க முடியுமா?

19. அறிவியல் முறையின் ஆதார விதிகள்

I. அறிவியல் முறை சிந்தனை எல்லாவற்றிற்கும் ஆதாரமாக விளங்குவது எது? அறிவியல் முறையின் அடிப்படைக்கும் சிந்தனை விதிகளுக்குமுள்ள தொடர்பை விளக்குக.

II. இயற்கையின் ஒருபடித்தான தன்மை என்னும் விதியை விளக்குக. அது எவ்வாறு தொகுப்பளவையின் ஆதார விதியாகும்.

III. இயற்கையின் ஒருபடித்தான தன்மைக்கும் காரண காரிய நியதிக்குமுள்ள தொடர்பை ஆராய்க.

IV. அறிவியல் முறையின் ஆதாரவிதிகளை மெய்ப்பிக்க முடியுமா?

V. இயற்கையின் ஒருபடித்தான தன்மையே எல்லா தொகுப்பளவை அனுமானங்களிலும் தொக்கி நிற்கும் பேருரையாகும் என்பதை விளக்குக.

VI. 'எதிர்காலம் இறந்த காலத்தை ஒத்திருக்கும், தெரியாதவை தெரிந்ததை ஒத்திருக்கும், இதுவரைக் கண்ட தொடர்புகள் தொடர்ந்து வரும்'—இக்கூற்றை ஆராய்க.

20. காரணம்

I. காரணத்தின் இலக்கணத்தைக் கூறுக.

II. ஒரே காரியம் பல காரணங்களால் நடைபெறலாம் என்ற வாதத்தை ஆராய்க.

III. 'ஒரு குறிப்பிட்ட காரியம் ஒரு குறிப்பிட்ட காரணத்திலிருந்தே நடைபெறும்' என்பதையும் 'ஒரே காரணம் பல காரியங்களை விளைவிக்கும்' என்பதையும் விளக்குக.

IV. காரியக் கலவை என்றால் என்ன? உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

21. காட்சியும் செய்காட்சியும்

I. காட்சிக்கும் பரிசோதனைக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை? ஒவ்வொன்றின் சிறப்பியல்புகளையும் கூறுக.

II. காட்சியை விடச் செய்காட்சி எவ்வகையில் சிறந்தது? செய்காட்சியின் வரம்புகளைக் கூறுக.

III. அறிவியல் முறையில் காட்சியின் இடத்தைக் கூறுக. அறிவியல் முறைக் காட்சியின் விதிகளை விவரிக்கவும்.

IV. கீழ்க்கண்டவற்றில் பயன் படுத்தப்பட்டுள்ள செயல் முறையை எழுதுக:

1. எறும்புகளின் நடத்தையைக் கூர்ந்து கவனிக்கிறேன்.
2. தொலை நோக்கியின் வழியாக விண்மீன்களைப் பார்க்கிறேன்.

3. பூகம்பம் ஏற்பட்ட இடத்தில் அதன் விளைவால் பூமியின் உட்பகுதியில் ஏற்பட்ட மாறுதல்களை ஆராய்கிறேன்.

4. சோதனைச் சாலையில் அமிலங்களை உலோகங்களுடன் கலந்து அதன் விளைவை ஆராய்கிறேன்.

V. காட்சியில் ஏற்படும் போலிகளுக்கு உதாரணங்கள் தந்து விளக்குக.

22. புள்ளியியலும் நிகழ்திறமும்

I. நிறைவற்ற எண்ணிக்கையெடுப்பை விளக்கி அது ஏற்புடைய அறிவியல் முறையாகுமா என்பதை ஆராய்க.

II. புள்ளியியல் முறை என்றால் என்ன ? அதன் பயன்கள் யாவை ?

III. சராசரி, இடைநிலை, முகடு, மதிப்பளிக்கப்பட்ட சராசரி ஆகியவற்றை விளக்குக.

IV. நிகழ்திறம் என்றால் என்ன? அதை எவ்வாறு கணக்கிடுவது? இரு ஆறுமுகப் பகடைகளை ஒரே சமயத்தில் வீசினால் மொத்தப் புள்ளிகள் 9 ஆக அமைவதற்குரிய நிகழ்திறத்தைக் கணக்கிடுக.

V. எத்தகைய சந்தர்ப்பங்களில் புள்ளியியல் முறையைப் பயன்படுத்தலாம்? புள்ளி விவரங்கள் ஏற்புடையதாக இருக்க வேண்டுமானால் அவை எத்தகைய நிபந்தனைகளுக்குட் பட்டுச் சேகரிக்கப்பட வேண்டும்.

VI. புள்ளி விவரங்கள் காரண காரியத் தொடர்பைக் குறிப்பு ணர்த்துவதற்கும் மெய்ப்பிப்பதற்கும் பயன்படுகின்றன என்பதை உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

23. ஒப்புமை

I. ஒப்புமை அனுமானம் என்றால் என்ன? ஏற்புடைய ஒப்புமை அனுமானத்தின் நிபந்தனைகளைக் கூறுக.

II. முக்கியமான அறிவியல் விதிகள் பல ஒப்புமை அனுமானம் மூலமே கிடைத்துள்ளன என்பதை உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

III. ஒப்புமை அனுமானத்தின் பயன்களை விவரிக்க.

IV. ஒப்புமை அனுமானத்திற்கும் நிறைவற்ற எண்ணிக்கை யெடுப்புமுறைக்குமுள்ள வேறுபாடுகள் யாவை? ஒப்புமை அனுமானம் மெய்ப்பித்தல் ஆகுமா?

24 மில்லின் முறைகள்

I. காரண ஆராய்ச்சியில் ஒற்றுமை முறையின் நிறை குறைகளைக் கூறுக.

II. ஒற்றுமை முறை, ஒப்புமை, நிறைவற்ற எண்ணிக்கை யெடுப்பு முறை ஆகியவற்றின் தொடர்பினை விளக்குக.

III. ஒற்றுமை முறைக்கும் வேற்றுமை முறைக்கும் உள்ள வேறு பாடுகள் யாவை?

IV. வேற்றுமை முறையை ஒற்றுமை—வேற்றுமைக் கூட்டுமுறை யுடன் ஒப்பிட்டு ஆராய்க.

V. ஒற்றுமை முறையின் குறைபாடுகளை ஒற்றுமை—வேற்றுமைக் கூட்டு முறை நிவர்த்தி செய்கிறது,—எவ்வாறு?

VI. ஒத்த மாறுபாடுகள் முறையும் எச்ச முறையும் வேற்றுமை முறையின் குறையை நிறைவு செய்வதும் அதன் திரிபும் ஆகும் என்பதை விளக்குக.

VII. 'எச்சமுறை பல வானியல் கண்டுபிடிப்புகளின் பிறப்பிடம் —இக் கூற்றை இரண்டு உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

VIII. ஒற்றுமை முறையும், வேற்றுமை முறையுமே காரண ஆராய்ச்சி முறைகள் அனைத்திற்கும் அடிப்படையானவை என்பதை விளக்குக.

IX. மில்லின் பரிசோதனைமுறைகளைக் குறியீடு கொண்டு குறிப் பிடுவதில் உள்ள குறைபாடுகளை விவரிக்கவும்.

X. 'மில்லின் முறைகள் அனைத்தும் காரணம் அல்லாததைக் கழிப்பதையே நோக்கமாகக் கொண்டவை' என்ற கூற்றை ஆராய்க.

XI. 'மில்லின் காரண ஆராய்ச்சி முறைகள் அனைத்தும் ஒன்றை யொன்று நிறைவு செய்பவையே'—விளக்குக.

XII. இரட்டிப்பு ஒற்றுமை முறை என்பது எது? அம்முறையின் சிறப்பியல்புகளையும் குறைபாடுகளையும் கூறுக.

XIII. கீழ்க்கண்ட வாதங்களில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள முறையைக் கூறுக.

1. இரவில் காபி குடித்தால் தூக்கம் வருவதில்லை. காபி குடிக்காத நாள்களில் நன்றாகத் தூங்குகிறேன். எனவே காபியே தூக்கமின்மைக்குக் காரணம்.

2. வறுமையே மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்திற்குக் காரணம். ஏனென்றால் வறுமையில் வாடுகின்ற நாடுகள் எல்லாம் அதிக மக்கள் தொகையைக் கொண்டிருக்கின்றன.

3. படித்தவர்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க அதிகரிக்க குற்றங்களின் எண்ணிக்கை குறைகிறது.

4. கடலுக்கு அதிகத் தொலைவில் இல்லாத இடங்களிலேயே தென்னை மரங்கள் செழித்து வளர்கின்றன.

5. தைராய்டு குறைவினால் உடல் வளர்ச்சியும் மன வளர்ச்சியும் குன்றுகிறது. எவ்வளவிற்கு அது குறைவாக இருக்கிறதோ அவ்வளவிற்கு உடலும் மூளையும் பாதிக்கப்படுகின்றன. தைராய்டு திரவத்தை ஊசி மூலம் உடலில் ஏற்றினால் அவ் வறிகுறிகள் சிறிது சிறிதாக மறைகின்றன.

6. சூரியனிடமிருந்து தான் பெறும் ஒளியைவிட அதிக அளவு ஒளியை வியாழன் (Jupiter) என்ற கோள் வெளியிடுகிறது. இதிலிருந்து என்ன அனுமானிக்கலாம்? அவ் வனுமானம் எந்த முறையில் கிடைத்தது?

7. வெப்பம் ஏற ஏற வெப்பமானியிலுள்ள பாதரசத்தின் உயரமும் ஏறுகிறது.

8. உணவுப் பொருள்களின் விலை ஏற ஏற குற்றங்கள் அதிகரித்தன. உணவு உற்பத்தி அதிகரித்தவுடன் விலைவாசி குறைந்ததால் குற்றங்களின் எண்ணிக்கையும் குறைந்தன.

9. பல அறிவாளிகளின் கையெழுத்து மோசமாக இருக்கிறது. மூளைக்கு வேலை கொடுக்காதவர்களின் கையெழுத்து அழகாக இருக்கிறது. இதிலிருந்து மூளைக்கு அதிக வேலை கொடுத்தால் கையெழுத்தைக் கெடுக்கிறது என்பதை அறியலாம்.

10. மற்றெல்லாத் தன்மைகளிலும் ஒன்றுபட்டு நிறத்தில் மட்டும் வேறுபாடுடைய இரண்டு துணிகள் ஒரு பனிக்கட்டி மேல் வைக்கப்பட்டன. இதில் ஒன்று வெண்மை நிறம், மற்ருென்று கறுப்பு. சற்று நேரம் கழித்துப் பார்த்ததில் கறுப்புத் 'துணி வெள்ளைத் துணியைவிட ஆழமாகப் பனிக்கட்டியில் அமிழ்ந் திருந்தது. இதிலிருந்து கறுப்பு நிறம். வெண்மை நிறத்தைவிடச் சூரிய ஒளியை அதிகம் உறிஞ்சுகிறது என்பதையறியலாம்.

25. கருதுகோளும் விளக்கமும்

I. கருதுகோள் என்ருல் என்ன? தொகுப்பளவையில் கருது கோளின் அவசியத்தைக் கூறுக.

II. ஏற்புடைய கருதுகோளின் நிபந்தனைகளைக் கூறுக.

III. பொய்க் கருதுகோள், பயனற்ற கருதுகோள், செயல்படு கருதுகோள் ஆகியவற்றை விளக்குக.

IV. சரிபார்த்தலை விளக்குக. சரிபார்த்தலுடன் ஒரு கருது கோளை நிலைநிறுத்தினுல் அது ஏற்புடையதாகுமா?

V. ஒரு கருதுகோள் விதியாக நிலைநாட்டப்படுவதற்கு முன்னுள்ள நிலைகள் எல்லாவற்றையும் விவரிக்கவும்.

VI. சரிபார்த்தலுக்கும் மெய்ப்பித்தலுக்குமுள்ள வேறுபாடு கள் யாவை?

VII. நற்கருதுகோளின் சிறப்பியல்புகள் யாவை?

VIII. தீர்ப்புச் சோதனையை உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

IX. அறிவியல் விளக்கம் என்ருல் என்ன? அறிவியல் விதிகளுக்கும் அனுபவ வழி விதிகளுக்குமுள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

X. 'தொகுப்பளவையின் கதை கருதுகோள்களைப்பற்றிய கதை யாகும்'—இக் கூற்றை ஆராய்க.

26. அறிவியல் முறைப் போலிகள்

கீழ்க்கண்ட தொகுப்பளவை வாதங்களை ஆராய்க:

1. தெய்வத்தின் கோபமே வெள்ளப் பெருக்கிற்குக் காரணம். அந்தத் தேவதையை அவமதித்தவுடன்

வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்பட்டது. தம் தவற்றை உணர்ந்து ஆராதித்தவுடன் வெள்ளப் பெருக்கு நின்றுவிட்டது.

2. அந்த நகரம் உடல் நலத்திற்கு உகந்ததன்று. அந் நகரில் வசிக்கும் சிலரை நான் அறிவேன்; அவர்களில் யாரும் உடல் நலத்துடன் இல்லை.

3. குடியாட்சி இந்தியாவில் வெற்றியடையாது. சீனுவைப் பாருங்கள்.

4. குடியே ஏழ்மைக்குக் காரணம். ஏனென்றால் அநேக ஏழை மக்கள் குடிக்கிறார்கள்.

5. நீதிபதி : நீ திருடியதைப் பார்த்ததற்கு ஐந்து சாட்சி கள் இருக்கின்றனர். நீ அதைப்பற்றி என்ன கூறுகிறாய்?

குற்றவாளி : நான் திருடியதைப் பார்க்கவில்லை என் பதற்குப் பதினைந்து சாட்சிகளைக் கொண்டு வர என்னால் முடியும்.

6. செவ்வாய்க்கிழமை ஆரம்பித்த தொழில் தோல்வி யடைந்தது. அதனால் செவ்வாய் மங்கல காரியத்திற்கு ஏற்ற நாள் அன்று.

7. தூமகேது தோன்றியிருக்கிறது. நாட்டுத் தலைவர் யாராவது மரணமடைவார்.

8. தூரத்தில் வானமும் கடலும் ஒன்றையொன்று தொடு கின்றன.

9. செவ்வாயும் பூமியும் பலவகைகளில் ஒத்திருக்கின்றன. பூமியில் உயிரினங்கள் இருக்கின்றன. எனவே, செவ்வாயிலும் உயிரினங்கள் இருக்க வேண்டும்.

10. நானறிந்தவரை பெண்கள் சந்தேகப் பிராணிகள்.

11. காமாலைக் கண்களுக்குக் காண்பதெல்லாம் மஞ்சள்.

12. சந்திரன் கடலிலிருந்து உதிப்பதைக் கடற்கரை யிலிருந்து காணலாம்.

13. இந்தியாவில் கல்வித் தரம் மிகவும் குறைந்துவிட்டது. சில கல்லூரி மாணவர்களை அவர்கள் பாடத்திலிருந்து கேள்வி கேட்டதில் அவர்களுக்கு எதுவுமே தெரியவில்லை.

14. மந்திரவாதி மந்திரக்கோலை ஆட்டியவுடன் பாம்பு தோன்றியது. ஆகவே, மந்திரக் கோலை ஆட்டியதே பாம்பு தோன்றக் காரணம்.

15. அந்தப் பெண்ணின் கண்பட்டதால் குழந்தை நோயுற்றது.

16. கோழி கூவுவதே பொழுது விடியக் காரணம்.

17. அவன் நல்லவனாக இருக்க வேண்டும். ஏனென்றால் அவனுடைய தந்தையை நான் அறிவேன். அவர் மிகவும் நல்லவர்.

18. நல்ல கனவுகள் கெட்ட பலன்களையும், கெட்ட கனவுகள் நல்ல பலன்களையும் தரும்.

19. செடிகள் அனைத்தும் பச்சையாக இருக்கின்றன. அதனால் தாவரங்கள் அனைத்தும் பச்சையானவை.

20. அவன் இராகு காலத்தில் தேர்வு எழுதியதால்தான் தோல்வியடைந்தான்.

21. தடுப்பு ஊசி அம்மை நோயிலிருந்து பாதுகாப்பு அளிக்கிறது. ஏனென்றால் தடுப்பு ஊசி போட்டுக் கொண்டவர்களைவிட அதைப் போட்டுக் கொள்ளாதவர்களே அம்மை நோயினால் அதிகம் பாதிக்கப்படுகிறார்கள்.

22. அவர் விபத்திற்குள்ளானது விதிப் பயனே. ஒவ்வொருவரும் தம் விதிப்பயனை அனுபவித்தே தீரவேண்டும்.

23. படித்தவர்கள் உடல் உழைப்பை வெறுக்கிறார்கள். அதனால் கல்வி பரவும்போது தொழில் முன்னேற்றம் குறையும்.

24. கடவுள் இருக்கிறார் என்பது வேதவாக்கு. வேதங்கள் கடவுள் வாக்கு. ஆகையால் கடவுள் இருக்கிறார் என்பது உண்மை.

25. பேய்களுக்குக் கால்கள் இல்லை.

26. உதவிச் சம்பளம் பெறுவோர் பட்டியலை உற்றுநோக்கியதில் அவர்கள் அனைவரும் பிற்பட்ட வகுப்பைச் சேர்ந்தவர் என்பது தெரிகிறது.

27 ஒரு பள்ளியின் மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 150. ஒரு நாள் 50 மாணவர்கள் மட்டுமே பள்ளிக்கு வந்திருந்தனர். ஆனால், அந்தப் பள்ளியில் மாணவர்

களின் சராசரி வருகை 130-க்குக் குறைந்ததில்லை. உடல் நலக் குறைவு, சோம்பல், இதர வேலைகள் போன்ற காரணங்களால் இருபது பேர் வராததற்குச் சமாதானம் கூறலாம். ஆனால், மற்ற மாணவர்கள் பள்ளிக்கு வராததன் காரணம் என்ன என்று தலைமையாசிரியர் ஆராய்ந்தார். அந்த ஊரில் தொற்றுநோய் எதுவுமில்லை; விழாக்களும் நடைபெறவில்லை. அதனால் அவ்வூரில் அன்று நடைபெறுகின்ற ஒரு பெரிய அரசியல் கூட்டமே மாணவர்கள் வராததற்குக் காரணம் என்று தலைமையாசிரியர் கண்டுபிடித்தார்.

28. மருந்துகள் எல்லாம் கசக்கும் என்று அந்தச் சிறுவன் மருந்து குடிப்பதற்கு மறுக்கிறான்.

29. விளக்கு அணைந்தது; நோயாளி இறந்தார். விளக்கு அணைந்ததே நோயாளி இறந்ததற்குக் காரணம்.

30. நரி முகத்தில் விழிப்பது நல்ல சகுனம். எடுத்த காரியம் தோல்வியடையாது என்று பலர் கூறியிருக்கின்றனர்.

27. அறிவியல்முறையின் மதிப்பும் வரம்பும்

I. அறிவியல் முறை மற்ற முறைகளிலிருந்து எவ்வாறு மாறுபடுகிறது?

II. அறிவியல் முறையின் பயன்களையும் வரம்புகளையும் கூறுக.

28. உரைகளின் வகைகள்

I. தற்கால அளவையியலின்படி உரைகளை எத்தனை வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்?

II. உரைகளைத் தற்கால முறையில் வகைப்படுத்துதலுக்கும் மரபு வழி வகைப்படுத்துதலுக்குமுள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

III. தனி உரைகளின் வகைகளை விளக்குக.

IV. கூட்டு உரைகளின் வகைகளை விவரிக்கவும்.

29. உரைகளின் உறவு

I. உரைகளுக்கிடையிலுள்ள ஏழு வகைத் தொடர்புகளையும் அவற்றின் உண்மை மதிப்பையும் விளக்குக.

II. கூட்டு உரைகளுக்கு இடையிலுள்ள தொடர்பைக் குறியீடு களின் துணையுடன் விவரிக்கவும்.

30. குறிநிலை அளவையியல்

I. குறியீடுகளின் பயன்களைக் கூறுக.

31. அனுமானமும் உட்கிடையும்

I. அனுமானத்தின் தன்மையை ஆராய்க. அதை மற்றச் சிந்தனைச் செயல்களிலிருந்து வேறுபடுத்துக.

II. ஏற்புடைய அனுமானத்தின் நிபந்தனைகளை விளக்குக.

III. அனுமானத்திற்கும் உட்கிடைக்குமுள்ள வேறுபாட்டினை விளக்குக

கலைச்சொற்கள்

A

Accident	—	வந்தேறிய பண்பு
Aesthetics	—	எழிலியல்
Afortiori argument	—	வலுத்த காரணம் பற்றிய நியாயம்
Alternative	—	விகற்பம்
Analogy	—	ஒப்புமை
Analysis, conceptual	—	கருத்துப் பகுப்பு
Analysis, verbal	—	சொற்பகுப்பு
Antecedent	—	முன்னிற்பது, ஏது
Appendix	—	பிற்சேர்க்கை
Argumentum ad baculum	—	தடியடி வாதம்
Argumentum ad hominem	—	ஆளைப் பற்றிய வாதம், நியாயம்
Argumentum ad ignorantiam	—	அறியாமை பற்றிய நியாயம்
Argumentum ad populum	—	மக்களின் விருப்பு வெறுப்பு நியாயம்
Argumentum ad verecundiam	—	மேலோர் கூற்று நியாயம், பக்தி வாதம்
Art	—	கலை
Assumption	—	ஆதார விதி
Astronomy	—	வானியல்
Attributive view	—	குணநோக்கு
Average, weighted	—	அதிக மதிப்பளித்த சராசரி

B

Behaviour	—	நடத்தை

C

Calcination theory — பஸ்மீகரணக் கொள்கை
Caloric theory — பாய்பொருள் கொள்கை
Categorical — சார்பற்ற
Category — பதார்த்த வகை
Cause — காரணம்
Census — மக்கட்கணிப்பு
Chance — நிகழுமை நிகழ்திறம்
Chemistry — வேதியியல்
Circle in definition — இலட்சணச் சக்கரம்
Circumstance — நிமித்தம்
Claim to truth — அறிவுத்துறை உரிமை
Classification — வகைப்படுத்தல்
Classification, artificial — செயற்கை வகைப்படுதல்
Classification, natural — இயற்கை வகைப்படுதல்
Class view — இன நோக்கு
Collective use — சமுதாயப் பிரயோகம்
Concept — பொதுமைக் கருத்து
Conception — கருத்துக்கோடல், மானதக் காட்சி
Connotation — குணக்குறி
Consequent — பின்னிற்பது, காரியம்
Constr ctive type — ஆக்கவகை
Contrapositive, full — மறைமாற்ற மறை
Converse — மாற்றுரை
Converse, obverted — மாற்றத்தின் மறை
Conversion — (இட) மாற்றம்
Conversion, limited — ஒடுக்க மாற்றம்
Conversion, simple — சாதாரண மாற்றம்
Copula — இணைப்பு
Corollary — கிளை விதி
Corpuscular theory — நுண்துகள்கொள்கை

D

Description — வருணனை
Definition — இலட்சணம்
Definition by genus and differentia — இன வேற்றுமை இலட்சணம்

Definition, genetic — உற்பத்திசார் இலட்சணம்
Definition, real — பொருள்சார் இலட்சணம்
Definition, verbal — சொல்சார் இலட்சணம்
Denominator — தொகுதி எண்
Denotation — பொருட்குறி
Derivatice — இரண்டாம் நிலை
Dialectical materialism — முரண்நிலை தருக்க சடவாதம்
Differentia — வேற்றுமைப் பண்பு
Differentiation — பாகுபாடு
Dilemma — இருதலைக்கொள்ளி வாதம்
Dilemma, complex constructive — கலப்பு உடன்பாட்டு இருதலைச் கொள்ளி வாதம்
Dilemma, complex destructive — கலப்பு மறுப்பு இருதலைக் கொள்ளி வாதம்
Dilemma, simple constructive — தனி உடன்பாட்டு இருதலைக் கொள்ளி வாதம்
Discovery — கண்டுபிடித்தல்
Distribution — பரவல்
Distributive use — பிரிவுப் பிரயோகம்
Division — பிரிவினை
Division, cross குறுக்குப் பிரிவினை
Division, dichotomous — இருகூற்றுப் பிரிவினை

E

Economics — பொருளாதாரம்
Education — வெளிப்படைக் கூறல்
Elimination — கழிப்பு
Empiricist — அநுபவவழிக் கொள்கையினர்
Enthymeme — தொகை நியாயம்
Enumeration — எண்ணெடுப்பு
Fnumeration, complete — நிறைவுற்ற எண்ணெடுப்பு
Enumeration, incomplete — நிறைவுறு எண்ணெடுப்பு
Epicheirema — மேற்கோளோடுகூடிய தொகை நியாயம்
Episyllogism — பின் நியாயம்
Ethics அறவியல்
Existence - இருப்பு
Experiment - செய்காட்சி
Explanation — விளக்கம்
Extension — பரப்பு
Evolution பரிணமம்

F

Fact — மெய்ந்நிகழ்ச்சி
Fallacy — போலி
Fallacy, formal — விதி மீறும் போலி
Fallacy in language — மொழிப் போலி
Fallacy in reasoning — ஏதுப் போலி
Fallacy, material — பொருள்சார் போலி
Fallacy of accent — உச்சரித்தற் போலி
Fallacy of accident direct — வந்தேறிய பண்புப் போலி நேர்வகை
Fallacy of accident, converse — வந்தேறிய பண்புப் போலி மறுதலை வகை
Fallacy of affirming the consequent — காரிய உடன்பாட்டுப் போலி
Fallacy of ambiguous major — இரட்டுறு துணிபொருட் பதப் போலி
Fallacy of ambiguous middle — இரட்டுறு மத்திமபதப் போலி
Fallacy of ambiguous minor. — இரட்டுறு பக்கப் பொருட்பதப் போலி
Fallacy of amphiboly — இலக்கண இரட்டுறு மொழிப் போலி
Fallacy of barren hypothesis — பயனற்ற கருதுகோள் போலி
Fallacy of circle in reasoning — ஒன்றையொன்று பற்றி நிற்கும் வாதம் (வாத சக்கரம்)
Fallacy of complex question — பல்வினாப் போலி
Fallacy of composition — சமுதாயப் போலி
Fallacy of denying the antecedent — ஏது மறுப்புப் போலி
Fallacy of division — பிரிவுப் போலி
Fallacy of equivocation — இரட்டைப் பொருட் போலி
Fallacy of false analogy — ஒப்புமைப் போலி
Fallacy of false cause — பொய்க் காரணம்
Fallacy of four terms — நான்கு பதப்போலி
Fallacy of hasty generalization — விரைந்த பொதுமைப்பாட்டுப் போலி
Fallacy of illicit generalization — ஒழுங்கற்ற துணிபொருட் பதப் போலி
Fallacy of illicit major — ஒழுங்கற்ற துணிபொருட் பதப் போலி

Fallacy of illicit minor	—	ஒழுங்கற்ற பக்கப்பொருட் பதப் போலி
Fallacy of illogical conversion	—	ஒழுங்கற்ற மாற்றம்
Fallacy of illogical obversion	—	ஒழுங்கற்ற மறை
Fallacy of irrelevant conclusion	—	பொருத்தமற்ற முடிவுப் போலி
Fallacy of mal-observation	—	திரிபு காட்சிப் போலி
Fallacy of non-observation	—	முற்றும்பாராமைப் போலி
Fallacy of non-sequitur	—	தொடர்பின்மைப் போலி
Fallacy of petito principii	—	மேற்கோள் முடிவை இரத்தல் போலி
Fallacy of post hoc ergo propter hoc	—	காகதாலியப் போலி
Fallacy of presumption	—	முடிவுகோடல் போலி
Fallacy of probability	—	நிகழ்திறப் போலி
Fallacy of undistributed middle	—	நிறைவற்ற மத்திம பதப்போலி
Figure	—	நிலை
Figure, inductive	—	தொகுப்புவழி நிலை
Figure, negative	—	மறுதலை நிலை
Figure, perfect	—	உத்தம நிலை, பூரண நிலை
Formal science	—	வடிவநிலை நூல்
Formal validity	—	ஏற்புடைமை

G

Generalization	—	நிறைவுரை
Generalization, empirical	—	அநுபவ நிறைவுரை
Generic universal	—	இன நிறைவுரை
Genus	—	பேரினம்
Genus, ultimate	—	மேல் இறுதி இனம்
Geometry	—	வடிவகணிதம்
Geometry, practical	—	செயல்முறை வடிவகணிதம்
Geometry, theoretical	—	நிருபண வடிவகணிதம்
Ground	—	முகாந்தரம்

H

Hypothesis	—	கருதுகோள்
Hypothesis, descriptive	—	வருணனைக் கருதுகோள்
Hypothesis, false	—	பொய்க் கருதுகோள்

I

Identification — பொருளைக் குறித்தல்
Idols — ஆதாரமற்ற கருத்துகள்
Imagination — கற்பனை
Import — பொருள்
Index of cost of living — நிலை அகவல் புள்ளி
Induction — தொகுப்புவழி அளவை
Induction, consilience of — தொகுப்புவழி ஆய்வுகளின் ஒன்றிப்பு
Induction imperfect — நிறைவுறு எண்ணெடுப்புத் தொகுப்புவழி ஆய்வு
Induction, perfect — பூரணத் தொகுப்புவழி ஆய்வு
Induction, scientific — அறிவியல் தொகுப்பு வழி ஆய்வு
Inference — அனுமானம்
Inference by added determinants — கூட்டு அடைமொழி அனுமானம்
Inference by complex conception — கலவைப் பொதுமைக் கருத்து அனுமானம்
Inference by converse relation — மறுதலைத் தொடர் அனுமானம்
Inference, immediate — நேர் அனுமானம்
Inference, mediate — வழி அனுமானம்
Infinite regress — பின் செல்வதில் முடிவு பெறுமை
Insight — உட்காட்சி
Instance — எடுத்துக்காட்டு
Instance, negative — எதிர்மறை எடுத்துக்காட்டு
Instance, positive — உடன்பாட்டு எடுத்துக்காட்டு
Integration — ஒருமைப்பாடு
Intension — உள்ளுறை
Intension, subjective — மனக்கருத்து
Intermixture, heterogenous — காரியக் கலவை
Intermixture, homogeneous — பல வடித்தான கலவை
Inter-relations — இடைத் தொடர்புகள்
Invariable — மாறுத
Inverse, full — முழுப் புரட்டு
Inverse, partial — குறைப் புரட்டு

J

Judgment — தீர்ப்பு
Judgment, abstract — கருத்துத் தீர்ப்பு
Judgment, categorical — சார்பற்ற தீர்ப்பு
Judgment, disjunctive — விகற்பத் தீர்ப்பு
Judgment, enumerative — எண்ணெடுப்புத் தீர்ப்பு
Judgment, hypothetical — சார்புற்ற தீர்ப்பு
Judgment, perceptive — பொறிக் காட்சித் தீர்ப்பு
Judgment, singular — சிறப்புத் தீர்ப்பு
Judgement, universal — பொதுமைத் தீர்ப்பு

L

Law — விதி
Law, empirical — அனுபவவழி விதி
Law of causation — காரண காரிய விதி
Law of contradiction — முரணுனை விதி
Law of excluded middle — நடுவின்மை விதி
Law of identity — முற்றொருமை விதி
Logic — அளவை இயல்
Logic deductive — பகுப்புவழி அளவை இயல் (விதிவிளக்க அளவை இயல்)
Logic, formal — வடிவநிலை அளவை இயல்
Logic, inductive — தொகுப்புவழி அளவை இயல்
Logic material — பொருள்நிலை அளவை இயல்
Logic traditional — பண்டைய அளவை இயல்

M

Material truth — உண்மை
Median value — இடைநிலை
Medium — ஊடகம்
Medium dense — அடர்ந்த ஊடகம்
Medium, less dense — தளர்ந்த ஊடகம்
Mental processes — உள்ளச் செயல்கள்
Method — முறை
Method, Joint, of Agreement and Difference — ஒற்றுமை வேற்றுமைக் கூட்டு விதி
Method of Agreement — ஒற்றுமை முறை

Method of Concomitant Variations — ஒத்த மாறுபாடுகள் முறை
Method of Difference — வேற்றுமை முறை
Method of Double Difference— இரட்டை வேற்றுமை முறை
Method of Multiple Difference — பல வேற்றுமை முறை
Method of Residues — எச்ச முறை
Mode — முகடு
Motion theory — இயக்கக் கொள்கை

N

Name — பதம், பெயர்
Name, abstract — பண்புப் பதம்
Name, class — சாதிப் பதம் (பெயர்)
Name, collective — சமுதாயப் பதம்
Name, concrete — பண்பிப் பதம்
Name, general — பொதுப் பதம்
Name, individual — தனிப்பதம்
Name, singular — சிறப்புப் பதம்
Natural sciences — இருப்புநிலை நூல்கள்
Natural selection — இயற்கைத் தேர்தல்
Necessity — கட்டாயம், கட்டாயத் தன்மை
Non-connotative — கருத்திலா
Normative science — உயர்நிலை நூல்
Norms — உயர்நிலைகள்
Novelty — புதுமை
Numerator — பகுதி எண்

O

Objective — புறவயமான
Observation — உற்றுநோக்கல்
Obversion — மறை
Opposition — எதிர்நிலை
Opposition, contradictory — முரண் எதிர்நிலை
Opposition, contrary — வேற்றுமை எதிர்நிலை
Opposition, subaltern — உள்ளடங்கிய நிலை
Opposition, sub-contrary — கீழ்வரிசை வேற்றுமை நிலை

P

Paradox — முரணுரை
Perception — புலன் காட்சி
Phenomenon — சம்பவம்
Philosophy — தத்துவ சாத்திரம், மெய்யியல்
Phlogiston theory — தீப்பொருள் கொள்கை
Plurality of causes — காரணப் பன்மை
Polysyllogism — நியாயத் தொடர்
Predicables — பயனிலை வகைகள்
Predicate — பயனிலை
Predicative view — பயனிலைக் குணநோக்கு
Predictive — வரும்பொருள் உரைக்கும்
Prefix — முற்சேர்க்கை
Premise — பிரமாணம், மேற்கோள்
Premise, major — துணிபொருட் (பதப்) பிரமாணம்
Premise, minor — பக்கப்பொருட் (பதப்) பிரமாணம்
Primary — முதல்நிலை
Probability — நிகழ்திறம்
Product — விளைவு
Property — வழிநிலைப் பண்பு
Proposition — உரை, கூற்று
Proposition, affirmative — உடன்பாட்டு உரை
Proposition, categorical — சார்பற்ற உரை
Proposition, disjunctive — விகற்ப உரை
Proposition, exceptive — தவிர்ப்பு உரை
Proposition, exclusive — பிறிதொழி உரை
Proposition, hypothetical — சார்புற்ற உரை
Proposition, indesgnate — அளவு கூறு உரை
Proposition, negative — எதிர்மறை உரை
Proposition, particular — குறை உரை
Proposition, particular affirmative — உடன்பாட்டுக் குறை உரை
Proposition, relational — தொடர்புரை
Proposition, singular — சிறப்புரை
Proposition, universal — நிறைவுரை, பொது உரை
Proposition, universal affirmative — உடன்பாட்டு நிறை உரை

Proposition, universal negative — எதிர்மறை நிறை உரை
Pro-syllogism — முன் நியாயம்
Psychology — உள வியல்

Q

Quality — தன்மை
Quantity — அளவு

R

Reality — உள்பொருள்
Rebuttal — மறுப்பு, நிராகரிப்பு, எதிர் முட்டல்
Reductio ad absurdum — பிழைக்கு ஒடுக்கல்
Reduction — நிலைமாற்றம்
Reduction, indirect — மறுதலை நிலைமாற்றம்
Relation — தொடர்பு
Relation, asymmetrical — சீர் இல்லாத தொடர்பு
Relation, intransitive — ஒவ்வாத தொடர்பு
Relation, symmetrical — சமச் சீரான தொடர்பு
Relation, transitive — ஒவ்வும் தொடர்பு
Relational argument — தொடர்பு அனுமானம்
Rhetoric — அணி இயல், அலங்கார சாத்திரம்

S

Science — அறிவியல்
Sensation — புலன் உணர்ச்சி
Species — சிற்றினம்
Species, co-ordinate — சமநிலைமையுடைய சிற்றினங்கள்
Species infirma — கீழ் இறுதி இனம், கடை இனம்
Species, subordinate — கீழ்நிலைமையுடைய சிற்றினங்கள்
Standards — உயர்நிலைகள்
Statistical method — புள்ளி யியல் முறை
Stimulus — தூண்டல்

Subject — எழுவாய்
Subjective — அகவயமான
Subjective intension — மனக் கருத்து
Subjective view — எழுவாய்க் குணநோக்கு
Subsumptive — ஓரினத்துள் அடக்குதலைச் சார்ந்த
Suffix — பிற்சேர்க்கை
Suggest — குறிப்புணர்த்து
Syllogism — முக்கூற்று முடிவு
Syllogism, strengthened — வலுத்த முக்கூற்று முடிவு
Syllogism, weakened — மெலிந்த முக்கூற்று முடிவு
Synthesis — தொகுப்பு
Symptom — அறிகுறி
System — ஒழுங்கமைப்பு

T

Tendency — போக்கு
Term — பதம்
Term, absolute — •தனிநிலைப் பதம்
Term, abstract — பண்புப் பதம்
Term, collective — சமுதாயப் பதம்
Term, concrete — பண்பிப் பதம்
Term, contradictory — முரண் பதம்
Term, contrary — வேற்றுமைப் பதம்
Term, correlative — தழுவி நிற்கும் பதம்
Term, distributed — நிறைவுற்ற பதம்
Term, general — பொதுப் பதம்
Term, individual — தனிப் பதம்
Term, major — துணிபொருட் பதம்
Term, middle — மத்திம பதம்
Term, minor — பக்கப் பொருட் பதம்
Term, negative — எதிர்மறைப் பதம்
Term, positive — உடன்பாட்டுப் பதம்
Term, privative — இழந்த தன்மைப் பதம்
Term, relative — அவாய்நிலைப் பதம்
Term, significant singular — காரணச் சிறப்புப் பதம்
Term, singular — சிறப்புப் ப்தம்
Term, undistributed — நிறைவற்ற பதம்
Thought — சிந்தனை

Truth value — அறிவுப் பயன்மதிப்பு
Tu quoque form of argument — நீயும் அப்படித்தானே என்னும் நியாயம்

U

Undulatory theory — அலைக் கொள்கை
Uniformity of Nature — பொருள்களின் ஒருதன்மை
Unit — அலகு
Unity of Nature — இயற்கை ஒற்றுமை
Universal — நிறைவுரை
Universal, collective }
Universal, enumerative } — எண்ணெடுப்பு நிறைவுரை
Universal, generic — இன இயல்பு நிறைவுரை
Universal, scientific — அறிவியல் நிறைவுரை
Universality — பொதுத் தன்மை
Universe of discourse — விவாத மண்டலம்

V

Validity, formal — ஏற்புடைமை
Verification — சரிபார்த்தல்